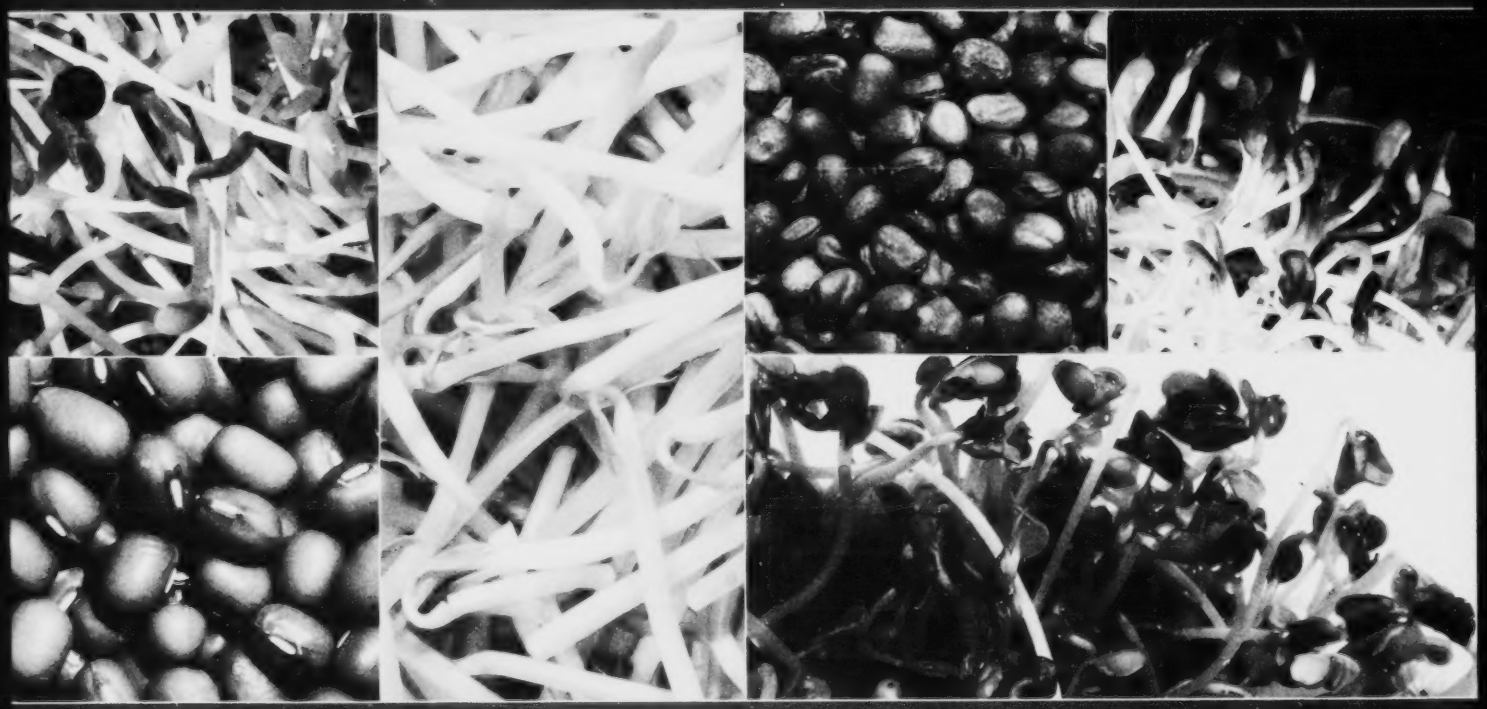
Ontario

Guide des bonnes pratiques de fabrication pour la production de graines germées



Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

Le principal objectif de tout programme de salubrité des aliments est de prévenir, réduire ou maîtriser la contamination d'origine microbienne, chimique et physique.

Pour plus de renseignements ou pour obtenir des exemplaires de cette publication, veuillez communiquer avec le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales au (519) 826-4395 ou 1-888-466-2372, poste 64395, ou fpo.omafra@ontario.ca

Le présent *Guide des bonnes pratiques de fabrication pour la production de graines germées* contient des lignes directrices relatives à certaines pratiques liées à la salubrité des aliments. Nous considérons que l'information qui est présentée ici est exacte, mais cet ouvrage n'est pas une description exhaustive de toutes les pratiques en matière de salubrité des aliments dans la production de graines germées. Le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales ne donne aucune garantie et se dégage de toute responsabilité relativement aux pertes de production et aux risques pour la santé, la sécurité ou l'environnement qui pourraient découler de l'utilisation des renseignements contenus dans le présent document. Ce guide ne constitue pas une forme d'appui à certaines pratiques, compagnies ou produits et son contenu ne doit pas laisser croire que d'autres pratiques, compagnies ou produits sont inacceptables.

Publié par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales
© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2007
Toronto, Canada

ISBN 978-1-4249-4086-8 (Exemplaires imprimés)
ISBN 978-1-4249-4087-5 (HTML)
ISBN 978-1-4249-4088-2 (PDF)

04-07-0.2M

PRÉFACE

2 CONTEXTE

3 CONTRÔLES ENVIRONNEMENTAUX

4 CONTRÔLES OPÉRATIONNELS

5 REGISTRES

6 PRODUCTION DE GRAINES GERMÉES

7 PROGRAMMES DE CONTRÔLE

8 FORMATION

9 AUTO-ÉVALUATION

10 GLOSSAIRE, PERSONNES-RESSOURCES DU MAAARO, REMERCIEMENTS

Table des matières

1. Préface

Que sont les bonnes pratiques de fabrication (BPF)? 1-1
BPF ou programmes préalables 1-1
Raison d'être des bonnes pratiques de fabrication 1-1
Marche à suivre pour mettre en œuvre des bonnes pratiques de fabrication . 1-2
Raison d'être du présent guide 1-6
Comment utiliser le présent guide 1-7

2. Contexte

La salubrité des aliments, c'est l'affaire de tous 2-1
Types de contamination des graines germées 2-2
Incidence des maladies d'origine alimentaire - Canada 2-5
Incidence des maladies d'origine alimentaire - États-Unis 2-6
Réduction des risques 2-7
Raison d'être des programmes de salubrité 2-7
Les programmes de salubrité des aliments 2-8
Certification des programmes de salubrité des aliments 2-10
Aspects économiques 2-11
Composantes d'un système de salubrité des aliments 2-12

3. Contrôles environnementaux

E1 Localisation et construction de l'établissement

E1.1 Bâtiment et environs 3-1
E1.2 Extérieur du bâtiment 3-3

E2 Conception de l'établissement

E2.1 Contrôle de la contamination croisée 3-5
E2.2 Installations réservées au personnel 3-11

E3 Intérieur de l'établissement

E3.1 Aménagements et agencements 3-14
E3.2 Éclairage 3-18
E3.3 Appareils d'éclairage 3-19
E3.4 Qualité de l'air et ventilation 3-20
E3.5 Systèmes de drainage et d'égout 3-21

E4 Matériel

E4.1 Conception, construction et utilisation du matériel 3-23
E4.2 Contenants et ustensiles utilisés pour les déchets 3-30
E4.3 Postes de lavage des mains 3-31

E.5 Approvisionnement en eau

E5.1 Approvisionnement suffisant et protégé en eau, en glace et en vapeur 3-33

E6 **Sécurité**
E6.1 Sécurité de l'établissement 3-34

4. Contrôles opérationnels
O1 **Pratiques relatives au personnel**
O1.1 Pratiques personnelles et hygiène 4-1
O1.2 Lavage des mains 4-3
O1.3 Vêtements, chaussures, couvre-chefs 4-9
O1.4 Rangement des vêtements, des ustensiles et du matériel 4-11
O1.5 Lésions et blessures 4-12
O1.6 Signes de maladie 4-14
O1.7 Accès et circulation 4-17
O1.8 Utilisation de produits chimiques 4-20
O1.9 Produits chimiques utilisés pendant les opérations 4-21

O2 **Expédition, réception, manutention et entreposage**
O2.1 Véhicules de transport 4-24
O2.2 Méthodes de chargement et de déchargement 4-26
O2.3 Produits reçus 4-28
O2.4 Conditions d'expédition 4-31
O2.5 Produits alimentaires retournés et viciés 4-32
O2.6 Contrôle des allergènes 4-33
O2.7 Emballage 4-36
O2.8 Méthodes d'entreposage 4-40
O2.9 Entreposage des produits chimiques 4-42
O2.10 Gestion des déchets 4-43

O3 **Assainissement**
Contexte 4-45
O3.1 Nettoyage et assainissement 4-62
O3.2 Évaluation préopérationnelle 4-72

O4 **Entretien du matériel**
O4.1 Contrôle de l'entretien préventif et de l'étalonnage 4-76

O5 **Contrôle des insectes et animaux nuisibles**
O5.1 Surveillance du contrôle des insectes et animaux nuisibles 4-79

O6 **Rappels**
O6.1 Contrôle des codes de produit et de l'étiquetage 4-88
O6.2 Exercices de rappel 4-94

O7 **Salubrité de l'eau**
O7.1 Contrôle de l'épuration de l'eau 4-97
O7.2 Contrôle de la salubrité de l'eau 4-109

O8 Traçabilité
Qu'est-ce que la traçabilité? 4-110
O8.1 Matières reçues 4-111
O8.2 Matières à expédier 4-113

O9 Sécurité
Contexte 4-115
O9.1 Identification des employés et contrôle d'accès 4-118
O9.2 Accès aux zones sensibles 4-120
O9.3 Contrôle des marchandises reçues et à expédier 4-121
O9.4 Contrôle des stocks 4-122
O9.5 Inspections de sécurité 4-124

5. Registres
Diligence raisonnable 5-1
Registres 5-1
Types de registres 5-3

6. Production de graines germées
S1 Production, réception et entreposage des graines
S1.1 Graines importées 6-1
S1.2 Bonnes pratiques agricoles 6-2
S1.3 Réception des graines 6-6
S1.4 Entreposage des graines 6-9

S2 Inspection et analyses préalables à la production
S2.1 Inspection des graines 6-11
S2.2 L'analyse microbienne préalable à la production est-elle utile? 6-13
S2.3 Élaboration d'un plan d'échantillonnage de graines 6-15
S2.4 Méthode d'échantillonnage des graines 6-18
S2.5 Méthode de germination des échantillons 6-19
S2.6 Méthode de collecte de l'eau d'irrigation 6-20
S2.7 Interprétation des résultats des analyses microbiennes 6-21

S3 Désinfection des graines
S3.1 Pourquoi faut-il désinfecter les graines? 6-25
S3.2 Options en matière de désinfection 6-28
S3.3 Prélavage des graines 6-29
S3.4 Préparation de solutions de chlore 6-30
S3.5 Désinfection des graines 6-32
S3.6 Rinçage des résidus 6-34
S3.7 Élimination du chlore 6-35

S4 Germination des graines
S4.1 Trempage de prégermination. 6-41
S4.2 Germination 6-42

S4.3 Analyse de l'eau d'irrigation usée 6-44

S5 **Récolte des graines germées**
S5.1 Récolte 6-47
S5.2 Rinçage des graines germées 6-48
S5.3 Refroidissement après récolte 6-49

S6 **Emballage et entreposage**
S6.1 Types d'emballages 6-51
S6.2 Assainissement des emballages 6-53
S6.3 Zone d'emballage 6-54
S6.4 Procédures d'emballage 6-55
S6.5 Entreposage 6-56
S6.6 Emballage hors site 6-58
S6.7 Exigences relatives à l'étiquetage 6-59

7. Programmes de contrôle
De quoi a-t-on besoin? 7-1
Contrôles opérationnels 7-2
Contrôles environnementaux 7-2
Procédures opérationnelles normalisées (PON) 7-2
Procédures d'assainissement normalisées (PAN) 7-5

8. Formation
Formation du personnel 8-1
Séances de formation 8-2

9. Auto-évaluation
Évaluation environnementale 9-1
Évaluation opérationnelle 9-7
Évaluation des programmes de contrôle 9-18

10. Glossaire, personnes-ressources du MAAARO, remerciements
Glossaire 10-1
Personnes-ressources du MAAARO 10-9
Remerciements 10-10

PRÉFACE

Que sont les bonnes pratiques de fabrication (BPF)?

Les bonnes pratiques de fabrication (BPF), appelées également « programmes préalables », sont des pratiques logiques qui visent à prévenir, minimiser ou contrôler la contamination microbienne, chimique et physique dans le contexte de la production alimentaire.

Les BPF représentent le fondement de tout programme de salubrité des aliments. Un programme *Avantage BPF* comporte quatre éléments de base, chacun étant fondé sur le principe de la réduction des risques par la prévention :

- Programmes de contrôle – les politiques opérationnelles et les politiques de formation ainsi que les procédures opérationnelles et les procédures de formation résultantes qui sont appliquées pendant la formation et les contrôles opérationnels;
- Programmes de formation – les procédures de formation;
- Contrôles opérationnels – les procédures opérationnelles dans l'établissement de production alimentaire;
- Contrôles environnementaux – la création d'un milieu physique propice à la production d'aliments salubres.

BPF ou programmes préalables

Les expressions « bonnes pratiques de fabrication » et « programmes préalables » sont interchangeables. Nous utilisons la première dans le présent guide.

Raison d'être des bonnes pratiques de fabrication

Assurer la salubrité des aliments, c'est une obligation. Le marché l'exige; ceux qui la négligent risquent de perdre leur part de marché et leur réputation, ainsi que d'être tenus responsables de tout incident. Les détaillants réclament de plus en plus souvent une preuve de conformité à un programme de salubrité des aliments.

Devant des coûts sociaux tels que la hausse des frais de santé et la perte de productivité causées par les maladies d'origine alimentaire, les gouvernements tolèrent de moins en moins la vente d'aliments contaminés.

Dans certains territoires (notamment certains États américains), les BPF sont exigés par la loi.

Depuis leur création par la NASA au début des années 1960, les BPF représentent un moyen efficace de réduire les risques pour la salubrité des aliments dans les établissements de transformation du monde entier.

Marche à suivre pour mettre en œuvre des bonnes pratiques de fabrication

1. Obtenir l'engagement de la direction

D'après de nombreux experts en salubrité des aliments, l'absence d'engagement ou de leadership de la direction représente le principal motif d'échec des programmes de salubrité des aliments. L'implantation d'un tel programme, notamment de bonnes pratiques de fabrication, nécessite la prise de décisions au palier supérieur de direction, des choix difficiles et la détermination de mener à bien le programme même quand il y a des obstacles à franchir.

Il n'est pas nécessaire que les cadres supérieurs contribuent directement au fonctionnement quotidien du programme de salubrité des aliments, mais ils devraient toujours l'appuyer et y affecter les ressources nécessaires.

La direction peut montrer son engagement et son leadership de diverses façons :

- Dire ouvertement et souvent au personnel que la salubrité des aliments est importante (et le croire soi-même).
- Organiser des réunions ou des séances de formation sur la salubrité des aliments et y participer.
- Respecter toutes les procédures de protection de la salubrité des aliments.
- Imposer des mesures disciplinaires aux employés qui ne remplissent pas leurs obligations en matière de salubrité des aliments.
- Définir clairement les responsabilités et l'autorité des personnes responsables du programme de salubrité des aliments.
- Souligner l'importance du programme de salubrité des aliments en faisant en sorte que la personne responsable de la salubrité des aliments relève de la direction ou des propriétaires.

Faute de temps et de ressources financières et humaines, le programme de salubrité des aliments sera voué à l'échec. La direction devrait donc :

- Fournir et maintenir l'infrastructure nécessaire pour que le programme de salubrité des aliments porte fruit.

- Donner au personnel de tous les échelons la formation nécessaire pour élaborer, mettre en œuvre et tenir à jour des programmes de salubrité des aliments.
- Donner au personnel le temps nécessaire pour accomplir intégralement et correctement ses tâches en matière de salubrité des aliments.
- Être à la disposition de l'équipe de salubrité des aliments lorsque vient le temps de prendre des décisions difficiles.

2. Constituer une équipe responsable de la salubrité des aliments

L'équipe de salubrité des aliments sera la principale responsable de la conception, de la rédaction, de la mise en œuvre et de la tenue à jour du programme de salubrité des aliments. Pour obtenir les meilleurs résultats, l'équipe devrait mettre à profit le savoir-faire de l'établissement dans tous les domaines, tels que :

- l'assurance de la qualité,
- la production,
- l'entretien,
- l'assainissement,
- l'expédition et la réception,
- la direction.

L'équipe devrait être dirigée par une personne qui possède :

- une bonne compréhension des principes de la salubrité des aliments;
- une connaissance approfondie de l'établissement et de ses activités;
- une connaissance technique des risques associés au produit alimentaire et au processus de production et d'emballage.

Il est préférable de ne pas confier les tâches d'une équipe à une seule personne. Cependant, dans les très petits établissements qui comptent peu d'employés, ce pourrait être inévitable. Dans ce cas, l'entreprise devrait faire appel à un consultant pour obtenir une expertise technique supplémentaire au besoin.

Sélectionnez votre consultant avec prudence, car il n'y a pas de réglementation dans ce domaine. Vérifiez les références, demandez des exemples de travail accompli pour d'autres entreprises et signez un contrat en bonne et due forme avec le consultant.

La fiche d'information *Choisir un consultant en HACCP* et le *Répertoire des consultants en salubrité des aliments* sont accessibles sur le site Web du MAARO à www.omafra.gov.on.ca/french/food/inspection/haccp/consultdirect.htm.

3. Obtenir la formation nécessaire

Pour accroître les chances de succès du programme, les membres de l'équipe responsable de la salubrité des aliments doivent bien comprendre les programmes de salubrité des aliments et leur rôle en vue d'assurer la salubrité des aliments. C'est le moment de déceler et de combler les lacunes sur le plan des connaissances. Selon leur rôle et leur niveau de participation, les membres de l'équipe auront besoin de connaissances plus ou moins approfondies, et donc d'une formation d'une durée et d'un type variables.

Il existe de nombreux fournisseurs de formation, y compris des organismes comme le Centre de technologie alimentaire de Guelph, des associations industrielles et des consultants.

Vous pouvez également suivre des cours sur la salubrité des aliments, lire des documents du MAARO (p. ex., le *Guide du programme Avantage HACCP* et le *Document d'accompagnement Avantage HACCP*), approfondir des sujets qui correspondent à vos besoins et discuter avec des spécialistes (p. ex., des fournisseurs de produits d'assainissement ou des conseillers en salubrité des aliments du MAARO). Comme une formation pourrait être nécessaire dans différents domaines et à divers niveaux, vous devrez peut-être recourir à des méthodes et à des fournisseurs de formation variés.

Nos conseils sur la sélection d'un consultant s'appliquent aussi au choix des fournisseurs de formation. Faites preuve de prudence.

4. Dresser un calendrier de mise en œuvre

Le calendrier de mise en œuvre représente votre plan en vue de mener à bien votre programme de salubrité des aliments.

Déterminez les principales tâches à exécuter, mettez-les en ordre chronologique et assortissez-les d'échéanciers provisoires. Ne soyez pas trop précis pour le moment; indiquez des dates estimatives de début et de fin, sachant que certaines tâches seront achevées plus tôt que prévu mais que d'autres nécessiteront plus de temps. Examinez vos progrès

régulièrement et faites preuve de souplesse tout en essayant de respecter votre calendrier.

Assignez les tâches aux membres de l'équipe qui sont les plus qualifiés pour les remplir. Par exemple, le chef du service de l'assainissement pourrait diriger la rédaction des procédures d'assainissement. Encouragez la personne responsable de chaque projet à obtenir la participation de son service. Ce faisant, au moment de mettre en œuvre le programme, tous les travailleurs de l'établissement y auront contribué et auront intérêt à ce qu'il porte fruit.

5. Obtenir les ressources nécessaires

Après avoir dressé un calendrier provisoire de mise en œuvre du plan de salubrité des aliments, la prochaine étape consiste à faire une estimation des ressources financières et humaines requises.

Les coûts peuvent être ponctuels ou récurrents. Les coûts ponctuels pourraient comprendre la mise à niveau des installations et de l'équipement ou l'embauche d'un consultant pour orienter l'élaboration et la mise en œuvre du plan de salubrité des aliments. Certains autres coûts seront récurrents, par exemple la formation du personnel, le temps supplémentaire consacré à la tenue de registres ou les coûts associés aux produits de nettoyage et d'assainissement.

Les coûts varieront selon l'établissement et reposeront sur :

- l'état de l'établissement et de l'équipement;
- le nombre de produits;
- la complexité du processus de fabrication;
- le nombre de problèmes éventuels de salubrité des aliments à aborder.

Après que les ressources nécessaires auront été déterminées, le calendrier de mise en œuvre pourra être dressé.

6. Élaborer et mettre en œuvre les BPF

L'étape suivante consiste à élaborer et à mettre en œuvre des BPF qui permettent de contrôler les risques associés au personnel de l'établissement et à l'environnement de traitement des graines germées. Chaque BPF et sa norme correspondante sont décrites dans le présent guide. Vous pouvez également vous servir du *Guide du programme Avantage HACCP* du MAAARO, qui est accessible à www.omafra.gov.on.ca/english/food/inspection/haccp/haccp_pdf/frenchpm

2.pdf, ou dont vous pouvez demander un exemplaire gratuit en composant sans frais le 1 866 641-3663 ou en écrivant à HACCP.advantage@ontario.ca.

Commencez par lire le présent guide (ou juste une section, pour vous faciliter la tâche), puis passez en revue la situation actuelle de votre établissement et comparez-la aux normes décrites. Vous serez peut-être étonné de constater que bon nombre de vos méthodes répondent déjà aux exigences d'un programme efficace de salubrité des aliments. Vous devrez ensuite combler tout écart entre chaque norme et la situation de votre établissement.

Par exemple, comparez chacune des normes de la section des contrôles environnementaux (section 4) à la situation actuelle de vos locaux et de votre matériel. Si vous constatez des lacunes, effectuez les mises à niveau nécessaires. Vous pourrez peut-être prendre des mesures immédiates pour répondre à la norme en attendant d'apporter des changements permanents. Par exemple, vous pourriez adopter des procédures supplémentaires afin de pallier les lacunes de l'établissement (p. ex., affecter quelqu'un à l'enlèvement de l'eau qui s'accumule en attendant de pouvoir remplacer le plancher).

Lorsque vous vous serez familiarisé avec les critères environnementaux et opérationnels, évaluez vos activités. Des formulaires d'autoévaluation sont fournis à la section 9. Comparez la situation actuelle de vos activités avec la situation idéale (ce que l'on appelle une analyse des écarts). Puis choisissez un aspect (p. ex., assainissement) à améliorer. Modifiez vos procédures connexes afin de répondre aux normes des BPF, puis donnez de la formation ou du recyclage à votre personnel jusqu'à ce qu'il respecte les nouvelles normes. Contrôlez les résultats et prenez-en note, puis effectuez une nouvelle autoévaluation pour déterminer vos progrès.

Après vous être assuré que cet aspect de vos activités respecte les normes des BPF sur le plan opérationnel et environnemental, faites de même avec un autre aspect. Si vous avez besoin d'aide, vous pouvez vous adresser à un spécialiste de la salubrité des aliments du MAAARO.

Raison d'être du présent guide

La documentation sur les BPF existe sous diverses formes et émane de sources variées. Souvent, les attentes sont décrites en termes vagues, par exemple des adjectifs comme « adéquat » ou « approprié », sans précisions sur les moyens de parvenir à ces qualités. Il est donc difficile et fastidieux pour les producteurs de graines germées de recueillir tous les renseignements nécessaires pour mettre en œuvre des BPF dans leur établissement.

En regroupant les explications, suggestions et options en matière de salubrité des aliments dans un seul guide, le MAAARO propose aux producteurs de graines germées un document de référence qui leur permettra d'instaurer un programme de salubrité des aliments.

Les bonnes pratiques de fabrication énoncées dans le présent guide portent sur les questions de salubrité des aliments sur lesquelles le producteur peut exercer un contrôle.

Comme son nom l'indique, le présent guide sur les BPF *n'est pas un règlement.* Il a pour but d'aider les producteurs de graines germées à adopter des pratiques salubres.

Comment utiliser le présent guide

Chaque chapitre du présent guide peut être utilisé de façon autonome. Le lecteur peut ainsi choisir la section qui correspond au sujet qui l'intéresse et obtenir des renseignements détaillés. Par contre, cette approche fait en sorte que les mêmes éléments se retrouvent parfois dans plusieurs sections.

Le présent guide comporte 10 sections :

1. Préface
2. Contexte
3. Contrôles environnementaux
4. Contrôles opérationnels
5. Registres
6. Contrôles de production
7. Programmes de contrôle
8. Programmes de formation
9. Autoévaluation
10. Glossaire

La section **Contexte** porte sur les types de contamination que subissent régulièrement les graines germées et les maladies d'origine alimentaire qu'elles peuvent causer. Suivent les raisons pour lesquelles il est souhaitable de mettre en œuvre un programme de salubrité des aliments, ainsi qu'une description des composantes d'un système complet de salubrité des aliments.

La section **Contrôles environnementaux** décrit les conditions matérielles requises pour assurer la salubrité d'un établissement de production de graines germées. Axée sur la réduction des risques, elle commence par l'emplacement de l'établissement, décrit des critères de conception et de construction, aborde les exigences relatives à l'intérieur de l'établissement, décrit la conception, la construction et l'installation du matériel ainsi que l'alimentation en eau, et se termine par un examen des mesures de sécurité.

La culture de graines germées devrait toujours se faire de façon à protéger les graines contre la contamination. La section **Contrôles opérationnels** explique les conditions opérationnelles qui sont propices à la production d'aliments salubres. Elle précise les normes concernant l'hygiène personnelle des travailleurs, l'assainissement, l'utilisation de produits chimiques, l'entretien du matériel, la lutte contre les insectes et animaux nuisibles, la salubrité de l'eau, l'expédition, la réception, l'entreposage, les rappels et la traçabilité. Par exemple, les sections 4 O1.1 à O1.6 décrivent les normes relatives à l'hygiène : pratiques personnelles et hygiène; lavage des mains; vêtements, chaussures, couvre-chefs; rangement des vêtements, des ustensiles et du matériel; lésions et blessures; signes de maladie.

Les sections Contrôles environnementaux et Contrôles opérationnels adoptent la présentation et la numérotation employées dans le *Guide du programme Avantage HACCP, version 2.0* du MAAARO. **Chaque sous-section commence par la norme *Avantage BPF*.** Le reste fournit des conseils et des moyens de respecter la norme.

Chaque sous-section des contrôles environnementaux et des contrôles opérationnels décrit d'abord le résultat attendu ou les exigences décrits dans le *Guide du programme Avantage HACCP, version 2.0* du MAAARO. Voir l'exemple ci-dessous.

E4.1 Conception, construction et installation du matériel

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Le matériel et les ustensiles qui peuvent avoir une incidence sur la salubrité des aliments sont faits de matériaux non toxiques, ne présentent aucun signe de détérioration susceptible d'entraîner la contamination des aliments et sont faciles à nettoyer, à assainir et à entretenir.
- La conception, l'emplacement, la construction et l'installation du matériel favorisent l'efficacité de l'évaluation, de l'entretien, du nettoyage et de l'assainissement.
- Il y a suffisamment de matériel ou d'installations pour protéger la sécurité et la salubrité des aliments dans l'établissement. Le matériel fonctionne correctement.

Le présent guide donne ensuite des conseils relatifs aux surfaces en contact avec les aliments ainsi qu'à la construction et à l'installation du matériel, tel que décrit ci-dessous.

Marche à suivre :

Le matériel doit être conçu, construit et installé de façon à être utilisé aux fins prévues, à être accessible pour le nettoyage, l'assainissement, l'entretien et l'inspection, et à minimiser les risques de contamination biologique, chimique et physique pendant les opérations.

La tenue de registres est une composante importante d'un programme efficace de BPF. La section **Registres** aborde la diligence raisonnable, l'importance de tenir des registres et les types de registres.

La production de graines germées devrait être effectuée de façon à prévenir, minimiser ou contrôler la contamination des graines, des matériaux d'emballage, des graines en germination et des graines germées emballées.

Afin de produire des graines germées salubres, il faut faire germer uniquement des graines exemptes de pathogènes. La section **Contrôles de production des graines germées** décrit toutes les étapes à suivre afin de n'utiliser que des graines salubres. Elle contient un exposé particulièrement important sur le prélèvement et l'analyse d'échantillons de graines en vue de déterminer si elles contiennent des pathogènes avant de les mettre à germer. Cette section aborde également la germination à partir de l'étape du trempage préalable jusqu'au refroidissement rapide et immédiat des graines germées au moment de la récolte, une étape essentielle. **Il s'agit là**

d'une des sections les plus importantes du présent guide sur le plan de la salubrité des graines germées.

Afin d'assurer la mise en œuvre systématique des pratiques, politiques et procédures de salubrité des aliments, il y a lieu d'élaborer et de documenter des procédures opérationnelles normalisées (PON) et des procédures d'assainissement normalisées (PAN). Cette documentation est abordée à la section **Programmes de contrôle**. Pour que les procédures soient exécutées correctement, il faut donner de la formation au personnel; la section **Formation** traite de ce sujet.

Pour vous aider à déterminer si votre établissement respecte les normes et exigences contenues dans les BPF, utilisez l'**autoévaluation** générique fournie à la section 9 du présent guide. Elle commence par une série d'énoncés décrivant la norme correspondant à chaque aspect opérationnel et physique de l'établissement. Attribuez à chaque aspect une note de 1 à 5. À la fin de la section, faites la somme des points et calculez un pourcentage. Ces notes vous aideront à déceler les aspects à risque, à déterminer les mesures correctives à prendre et à mettre en évidence les besoins en matière de documentation et de formation.

De toute évidence, le présent guide ne peut aborder toutes les situations que peuvent rencontrer les producteurs de graines germées, et les procédures qu'il propose ne s'appliquent pas à tout le monde. Cependant, en utilisant certaines de ces procédures et en faisant preuve de jugement dans les circonstances, les producteurs peuvent créer un environnement favorable à la production de graines germées salubres.

CONTEXTE

La salubrité des aliments, c'est l'affaire de tous

Les bienfaits des graines germées sur le plan nutritionnel et médicinal sont reconnus depuis plus de 5 000 ans. Grâce au miracle de la germination, les graines se transforment en un aliment délicieux, facile à digérer, qui regorge de vitamines, de minéraux, d'enzymes, d'antioxydants et de composés phytochimiques qui combattent les maladies.

Malheureusement, la consommation de graines germées crues a été à l'origine d'un certain nombre de flambées de maladies d'origine alimentaire causées par plusieurs souches de *Salmonella* et par *Escherichia coli* (*E. coli*) O157:H7. Depuis 1995, on a dénombré six flambées au Canada (tableau 1) ainsi que plusieurs retraits de graines germées du marché par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). C'est pourquoi Santé Canada et, aux États-Unis, les Centers for Disease Control and Prevention recommandent aux jeunes enfants, aux personnes âgées et aux personnes immunodéprimées de ne pas consommer de graines germées crues. Les flambées, les rappels et les avertissements ont tous des répercussions économiques négatives sur les producteurs de graines germées concernés et sur l'ensemble de l'industrie.

D'après une enquête menée en 2002-2003 par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAAARO), la production annuelle estimative de graines germées était de huit millions de kilogrammes. De ce total, 97 % étaient des germes de haricots mungo et de soya. Les germes de luzerne, de radis, de tournesol, de blé, de pois et d'autres graines comptent pour le reste de la production ontarienne de graines germées.

Tous les producteurs alimentaires, y compris ceux qui font partie de l'industrie ontarienne des graines germées, ont l'obligation de produire et de vendre des aliments salubres et de haute qualité. Dans certains cas, les pratiques traditionnelles de production ne permettent plus de répondre aux attentes de plus en plus strictes de la société à l'égard de la salubrité et de la qualité des aliments. Pour assurer la confiance des consommateurs à l'égard de la salubrité et de la qualité des aliments produits en Ontario et la viabilité à long terme des producteurs ontariens, toute l'industrie doit être proactive en ce qui concerne cet aspect.

Tout au long de la production, de la transformation et de la distribution, des agents pathogènes, toxiques ou autrement néfastes peuvent pénétrer dans les aliments. Ces agents peuvent être de nature biologique, chimique ou physique. La consommation d'aliments qui en contiennent peut causer des maladies ou des blessures.

Types de contamination des graines germées

Les bactéries, les moisissures, les parasites et les virus sont omniprésents dans notre environnement. Certains de ces micro-organismes sont bénéfiques pour les humains, et beaucoup d'entre eux sont inoffensifs. D'autres, appelés pathogènes, peuvent cependant être la cause de maladies d'origine alimentaire.

Plus de 250 maladies causées par des agents biologiques sont transmises par les aliments. On a identifié les bactéries *Salmonella* and *E. coli* comme étant la cause de maladies d'origine alimentaire faisant suite à la consommation de graines germées fraîches. Comme l'indique le tableau 1, à la page suivante, des milliers de personnes ont été malades après avoir mangé des graines germées contaminées, et certaines en sont mortes.

Les bactéries *E. coli* 0157:H7 ou *Salmonella*, qui proviennent du fumier brut ou de l'eau d'irrigation contaminée par des excréments d'origine humaine ou animale, peuvent contaminer les graines pendant la culture. En outre, pendant la manutention des graines, il y peut y avoir contamination croisée si les préposés ont les mains sales ou par contact avec des graines ou du matériel contaminé. Il peut se produire aussi une contamination fécale directe causée par des animaux nuisibles comme des oiseaux, des rongeurs ou des insectes pendant la manutention ou la croissance. La contamination du matériel, des mains des travailleurs, de l'eau ou des emballages par *E. coli* 0157:H7 ou *Salmonella* peut aussi causer la contamination croisée des graines germées pendant la récolte ou l'emballage.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur *Salmonella* et *E. coli*, visitez le site Web de l'ACIA, qui propose les documents suivants :

- *La bactérie* Salmonelle – *Conseils pour préserver la salubrité des aliments* à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/cause/salmonellaf.shtml
- *La bactérie* E. coli *O157:H7 – Conseils pour préserver la salubrité des aliments* à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/cause/ecolif.shtml

Tableau 1 : Quelques flambées et rappels associés aux graines germées

Date	Type de graine germée	Pathogène	Région de la flambée* ou du rappel**	Nombre de cas	N° de réf.
1994	luzerne	*Salmonella* Bovismorbificans	Suède, Finlande	595	1, 3, 4
1995	**luzerne**	***Salmonella* Newport**	**Oregon et Colombie-Britannique (133), Danemark (150)**	**283**	**1, 3, 4**
1995	luzerne	*Salmonella* Stanley	17 États américains (128), Finlande (114)	242	1, 3, 4
1996	luzerne	*Salmonella* Montevideo et *S.* Meleagridis	2 États américains, y compris la Californie	500	1, 3, 4
1996	radis	*Escherichia coli* 0157:H7	Japon	6 000	1, 2, 3, 4
1996	**luzerne**	***Salmonella* Newport provenant de graines**	**Colombie-Britannique, Québec**	**60**	**2, 3**
1997	luzerne	*E. coli* 0157:H7	Michigan (60), Virginie (48)	108	1, 3
1997	radis	*E. coli* 0157:H7	Japon	96	1, 3, 4
1997	radis	*E. coli* 0157:H7	Japon	126	1, 3, 4
1997	**luzerne**	***Salmonella* Meleagridis**	**Ontario, Alberta, Saskatchewan**	**78**	**1, 3, 4**
1997	luzerne, haricots mungo, autres	*Salmonella* Infantis et *S.* Anatum	Kansas, Missouri	109	1, 3, 4
1997-1998	trèfle et luzerne	*Salmonella* Senftenberg	Californie, Nevada	60	1, 3, 4
1998	trèfle et luzerne	*E. coli* 0157:H7	Californie	8	1, 3, 4
1998	luzerne	*Salmonella* Havana, *S.* Cubana, *S.* Tennessee	Arizona, Californie, Nouveau-Mexique et 2 autres États	40	3, 4
1998	luzerne	*Salmonella* Havana provenant de graines	Californie (14), Arizona (4)	18	1, 3
1999	**luzerne**	***Salmonella paratyphi B var Java***	**Alberta (43), Colombie-Britannique (6), Saskatchewan (2)**	**51**	**3**
1999	luzerne	*Salmonella* Mbandaka	Oregon, Washington, Idaho, Californie	75	1, 3, 4
1999	trèfle	*Salmonella* Saintpaul	Californie	26	1, 3
1999	luzerne	*Salmonella* Muenchen	États multiples	~157	1, 3, 7
1999	trèfle, luzerne	*Salmonella* Typhimurium	Colorado, Connecticut	90	3, 4
2000	haricots	*Salmonella* Enteritidis PT 4b	Pays-Bas	25	3
2000	**haricots mungo**	***Salmonella* Enteritidis PT 11**	**Alberta, Saskatchewan**	**10+**	**3**
2000	graines germées	*E. coli O157:H7*	Californie	Rappel	3
2000	haricots mungo	*Salmonella* Enteritidis PT33	Californie	45	1, 3
2001	luzerne	*Salmonella* Kottbus	Californie (24), Arizona (6), Colorado (1), Nouveau-Mexique (1)	32	1, 3, 5
2001	**haricots mungo**	***Salmonella* Enteritidis PT913**	**Alberta, Colombie-Britannique, Saskatchewan**	**84**	**3**
2001	haricots mungo	*Salmonella* Enteritidis PT1	Hawaï	26	4
2001	haricots mungo	*Salmonella* Enteritidis PT913	Floride	35	4
2002	**luzerne, radis et mélanges**	***Salmonella***	**Canada**	**Rappel**	**3**
2002	luzerne	*Listeria monocytogenes*	Alabama, Géorgie, Kentucky, Tennessee	Rappel	3
2002	luzerne	*E. coli* O157:H7	Californie, Nevada	5	1
2003	**luzerne, mélanges de luzerne**	***Salmonella***	**Ontario, Québec, provinces de l'Atlantique**	**Rappel**	**5**
2003	luzerne	*E.coli* O157:H7	Minnesota	5	6

Tableau 1 : Quelques flambées et rappels associés aux graines germées

Date	Type de graine germée	Pathogène	Région de la flambée* ou du rappel**	Nombre de cas	N° de réf.
2003	luzerne, mélanges de luzerne	*Salmonella* Saintpaul	Oregon, Alabama, Washington, Idaho, Alaska	>9	3
2003	luzerne	*Salmonella* Chester	Oregon	24	1
2003	luzerne	*E. coli* O157:NM	Colorado, Wyoming	13	1
2004	luzerne	*E. coli* O157:NM	Géorgie	5	1
2004	luzerne	*E. coli* O157:H7	Floride	Rappel	1
2004	luzerne	*Salmonella* Bovismorbificans	Oregon, Californie, Montana, Idaho, Alaska, Washington, Nevada	Rappel	1
2005	**haricots mungo**	***Salmonella***	**Ontario**	**~ 600 – Rappel**	**5**

1. Federal Drug Administration, États-Unis
2. Santé Canada
3. Profil des risques, Division de l'industrie alimentaire, MAAARO
4. Centers for Disease Control and Prevention
5. Agence canadienne d'inspection des aliments
6. Minnesota Department of Health
7. *Journal of Clinical Microbiology*, vol. 39, 2001, p. 3461

* Une flambée de maladies d'origine alimentaire est un incident où au moins deux personnes ont été malades après avoir consommé un aliment courant.

** Rappels motivés par des inquiétudes concernant la salubrité.

Les préposés à la manutention des aliments peuvent transmettre des virus comme celui de l'hépatite A, des norovirus et des rotavirus aux aliments s'ils sont infectés. Les moisissures qui poussent sur les plafonds des chambres froides et des zones de production et d'emballage peuvent libérer des mycotoxines dont certaines sont assez toxiques pour provoquer une maladie aiguë ou chronique si elles se retrouvent dans les aliments. En outre, les scientifiques continuent de découvrir des pathogènes auparavant inconnus.

Certains contaminants chimiques sont présents à l'état naturel et d'autres résultent d'une contamination de l'environnement. Les allergènes sont des substances présentes dans les aliments (p. ex., les arachides) qui peuvent causer une réaction chez certaines personnes. En outre, des micro-organismes peuvent produire des mycotoxines (p. ex., aflatoxine, patuline). Ces substances sont dangereuses pour la santé humaine.

Les contaminants chimiques peuvent également être introduits pendant la production agricole ou la production de graines germées. Ces substances peuvent être des pesticides, des engrais, des lubrifiants, des nettoyants, des assainissants ou des produits de lutte contre les animaux nuisibles, ou bien provenir de nombreuses autres sources. Les additifs alimentaires et agents technologiques sont également des contaminants chimiques lorsque leur

quantité dépasse les limites prescrites. **L'ingestion de certains produits chimiques ou de certaines combinaisons de produits chimiques peut provoquer une maladie chronique ou même la mort.**

Les contaminants physiques comme les fragments de verre, de métal et de plastique peuvent blesser les personnes qui les avalent accidentellement. Ces contaminants peuvent se mêler aux graines germées par l'entremise des graines, et pendant la germination, la récolte, l'emballage, l'entreposage ou le transport.

Incidence des maladies d'origine alimentaire - *Canada*

On ne peut évaluer exactement le nombre de cas de maladies d'origine alimentaire. La méthodologie scientifique, le mode d'analyse statistique, les groupes de denrées et de nombreux autres facteurs diffèrent généralement d'une étude à l'autre, de sorte qu'il est souvent impossible de comparer des données de même nature. Il faut en tenir compte à l'examen d'études, y compris celles qui suivent.

D'après l'Unité des services scientifiques de salubrité des aliments (USSSA) du MAAARO, environ[1] 41 % des maladies d'origine alimentaire sont attribuables à des denrées végétales, plus que toute autre catégorie d'aliments (viande, poisson, produits laitiers et œufs). L'USSSA estime qu'en moyenne, les aliments d'origine végétale ont causé 90 200 cas de maladie par an de 1997 à 2001. Les coûts de santé annuels qui en ont résulté (soins, pertes de salaire et autres pertes économiques dues à la maladie) sont estimés à 143 591 577 $; seules les maladies d'origine alimentaire associées à la consommation de viande ont été plus coûteuses.

Selon des études menées aux États-Unis, les flambées de maladies liées aux denrées végétales ont représenté au cours de la même période 12 % du total des flambées d'origine alimentaire.

Un rapport paru dans le numéro de juin 2003 du *Journal of Food Protection* révèle des liens entre les maladies intestinales en Ontario et la contamination alimentaire. Selon cet article, intitulé *Enteric Illness in Ontario, Canada, from 1997 to 2001*, la contamination des aliments constitue le vecteur qui est à l'origine de 74,0 % (14 580) des flambées causées par huit pathogènes entériques, c'est-à-dire des pathogènes qui s'attaquent aux intestins. Les aliments d'origine végétale comptaient pour 31,6 % des denrées contaminées étudiées.

[1] Selon un intervalle de confiance de 90 %.

D'après ce rapport, il semble y avoir une tendance à la baisse de l'incidence de huit maladies entériques étudiées de 1997 à 2001 par rapport à la période précédente de cinq ans allant de 1992 à 1996. En effet, malgré l'augmentation de la population, le nombre de cas relevés de 1997 à 2001 (44 451) était inférieur au nombre de cas signalés de 1992 à 1996 (56 690). On ne propose aucune explication pour cette baisse. Dans tous les types d'aliments, *Campylobacter* était la principale cause de maladie en Ontario pendant les deux périodes de cinq ans, suivi de *Salmonella*, de l'ECPV (*E. coli* producteur de vérotoxine), de *Yersinia*, de *Shigella*, de l'hépatite A, de *Listeria* et de *Clostridium botulinum*. On a relevé 113 décès attribuables à des maladies d'origine alimentaire en Ontario de 1997 à 2001. L'incidence de ces maladies entériques semble baisser, mais il risque encore de se produire des flambées importantes causées par un pathogène qui contaminerait un produit alimentaire largement distribué ou un réseau d'aqueduc étendu, dit-on en substance dans le rapport.

Incidence des maladies d'origine alimentaire - *États-Unis*

À partir de statistiques provenant des Centers for Disease Control des États-Unis, le Center for Science in the Public Interest (CSPI) a établi que de 1990 à 2003, 554 flambées ayant entraîné 28 315 cas de maladies d'origine alimentaire ont été causées par la contamination de denrées végétales. Vingt-quatre pour cent de ces flambées étaient dues à des salades, 18 % à des plats de produits végétaux, 16 % à des légumes autres que ceux nommés ci-dessous, 10 % à des fruits autres que ceux nommés ci-dessous, 8 % à de la laitue, **5 % à des graines germées**, 5 % à des pommes de terre, 5 % à des melons, 3 % à des champignons, 3 % à des baies et 3 % à des conserves de légumes maison. Les fruits et légumes frais ont causé plus de cas de maladie que les fruits de mer, les volailles, le bœuf ou les œufs.

Selon le rapport du Foodborne Diseases Active Surveillance Network intitulé *Preliminary FoodNet Data on the Incidence of Infections with Pathogens Transmitted Commonly through Food – Selected Sites, United States, 2003*, l'incidence des infections causées par la plupart des pathogènes en 2003 était inférieure à l'incidence annuelle moyenne pour 1996-1998. Ce rapport indique également que l'évolution de l'incidence de ces infections s'est produite à la suite de la mise en œuvre de mesures de contrôle par les organismes gouvernementaux et l'industrie alimentaire, d'une sensibilisation accrue à la salubrité des aliments et d'un intérêt plus soutenu de la part de groupes de consommateurs et des médias. En d'autres mots, les programmes de salubrité des aliments, y compris les modifications réglementaires, l'éducation et l'amélioration de la technologie, ont un effet favorable sur la salubrité des aliments.

Dans le rapport *Preliminary FoodNet Data*[2], on reprend les préoccupations exprimées dans d'autres rapports et on préconise de prendre aussi des mesures en vue de réduire les risques de contamination des fruits et légumes frais, en soulignant que l'incidence élevée de plusieurs de ces types d'infections chez les bébés et les jeunes enfants est très inquiétante.

Aux États-Unis, les scientifiques des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) préconisent d'éviter tout relâchement des mesures prises en matière de salubrité des aliments. On ignore le nombre de cas de maladies d'origine alimentaire, car tous ne sont pas signalés. (D'après les CDC, seul un cas de maladie sur 37 est déclaré.) La production de masse, la distribution à large échelle et l'accroissement des importations permettent aux pathogènes de se propager plus rapidement et plus largement dans la population qu'à l'époque où la production et la distribution se faisaient localement. Les scientifiques n'ont pu trouver la cause d'une partie des cas de maladie d'origine alimentaire, peut-être parce que des pathogènes inconnus sont responsables.

Réduction des risques

Aucun produit alimentaire n'est tout à fait sans risque. Le risque associé à la consommation d'un aliment repose sur la quantité de contaminant ingérée, sa force (toxicité) et la réceptivité du sujet (p. ex., âge, état de santé, état du système immunitaire).

Dans l'ensemble, le nombre de cas de maladies d'origine alimentaire a diminué au cours de la dernière période de cinq ans, mais on relève une augmentation des cas liés aux fruits et légumes. Cette situation serait attribuable en grande partie à la consommation accrue de fruits et de légumes entiers et peu transformés, à l'évolution démographique du bassin de consommateurs et aux pratiques plus intensives de production, de transformation et de manutention.

Raison d'être des programmes de salubrité

Les consommateurs et les gouvernements s'attendent à ce que les aliments soient sans danger, et il est indispensable de répondre à ces attentes.

En règle générale, l'échantillonnage des produits finaux permet d'identifier les produits suspects. Cependant, les pathogènes, quand il y en a, sont souvent distribués aléatoirement à de faibles teneurs et sont donc très difficiles à déceler. C'est pourquoi les programmes d'échantillonnage valables sur le plan statistique sont très coûteux. James Gorny, Ph.D., de la United Fresh Produce Association, illustre cet aspect par un exemple : si

[2] *CDC Morbidity and Mortality Weekly Report*, vol. 53, n° 16, 30 avril 2004, p. 342.

5 % du produit final contient des pathogènes, pour avoir une probabilité de 95 % de les déceler, il faut en tester 60 %. Les coûts ainsi engendrés sont prohibitifs et le déroulement des tests est souvent très lent.

Comme il n'existe aucune procédure de transformation qui permet d'éliminer complètement la contamination des graines germées et que l'analyse du produit fini est fastidieuse, coûteuse et inefficace, on a élaboré des systèmes de prévention universellement reconnus pour minimiser les facteurs de risque.

Les programmes de salubrité des aliments

Les programmes de salubrité des aliments sont des systèmes de prévention conçus pour déceler les risques éventuels avant qu'ils ne se manifestent et pour mettre en œuvre des mesures de contrôle en vue de réduire ou d'éliminer la probabilité qu'ils ne surviennent. On peut les diviser en trois groupes :

- les bonnes pratiques agricoles (BPA);
- les bonnes pratiques de fabrication (BPF);
- l'analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP).

(Consulter le résumé intitulé « Composantes d'un système de salubrité des aliments » à la fin de la présente section.)

Le premier de ces systèmes proactifs consiste en l'application de **bonnes pratiques agricoles (BPA)** pendant la production, la récolte, le transport à la ferme, l'emballage et l'entreposage. On peut obtenir des exemples de programmes visant des denrées spécifiques en s'adressant au Conseil canadien de l'horticulture (CCH). Cornell University, la University of California, Davis (UC Davis) et la Food and Drug Administration des États-Unis (USFDA) ont également créé d'excellents programmes. Les BPA peuvent constituer un programme autonome. Ces programmes, qui s'adressent aux producteurs de fruits et légumes frais, sont actuellement facultatifs.

Dans les établissements de transformation, les **bonnes pratiques de fabrication (BPF)** sont les procédures fondamentales et universelles qui créent des conditions favorables à la production d'aliments salubres. Les exigences des BPF reposent en bonne partie sur le simple bon sens. Elles couvrent tous les aspects physiques de l'établissement de production ainsi que la gestion opérationnelle des aspects suivants : hygiène des préposés à la manutention des aliments, assainissement, emploi de substances chimiques, entretien du matériel, lutte contre les animaux nuisibles, salubrité de l'eau et procédures d'expédition, de réception, d'entreposage et de rappel, traçabilité et procédures de sécurité de l'établissement. Aucune

de ces mesures n'est spécifique à un processus. Comme les BPA, les BPF peuvent constituer un programme autonome. Les programmes qui s'adressent aux transformateurs et producteurs de denrées végétales sont actuellement facultatifs. Cependant, les transformateurs et producteurs peuvent passer un audit de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) pour recevoir la certification *Avantage BPF*. La section sur la certification des programmes de salubrité des aliments aborde cette question en détail.

Les **procédures opérationnelles normalisées (PON)** et les **procédures d'assainissement normalisées (PAN)** représentent des éléments essentiels des BPF. Les PON sont des documents détaillés décrivant le déroulement des procédures. Les PAN, quant à elles, sont les procédures écrites détaillées de nettoyage et d'assainissement requises dans le cadre d'un programme d'assainissement des BPF. Ces deux documents précisent qui fait quoi, où, quand et pourquoi. Chacun est adapté à l'exploitation dans le cadre de son plan de salubrité des aliments.

L'**analyse des risques et maîtrise des points critiques (HACCP)** est la dernière étape de la mise en œuvre des pratiques de salubrité des aliments dans une exploitation. **Il ne s'agit pas d'un programme autonome.** Il ne peut être établi qu'après l'instauration d'un programme de BPF. Pendant l'élaboration d'un plan HACCP, on détermine les facteurs de risque biologique, chimique et physique éventuels du processus de transformation. Des mesures de contrôle et de surveillance sont ensuite prévues à ces points de contrôle critique (PCC) afin de réduire, de prévenir ou d'éliminer les risques ainsi identifiés. Les mesures prises sont documentées.

La reconnaissance mondiale du HACCP comme méthode d'assurance de la salubrité des aliments a fait d'énormes progrès à la suite de la publication, en 1993, des *Lignes directrices pour l'application du Système d'analyse des risques – points critiques pour leur maîtrise (HACCP)* par la Commission du Codex alimentarius de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). Depuis, le HACCP a été accepté dans le monde entier et la Commission du Codex alimentarius continue d'améliorer le système HACCP et ses lignes directrices d'application.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les bonnes pratiques, les producteurs de graines germées peuvent également consulter le *Code*

d'usage sur la production hygiénique des graines germées (2001) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments à www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/fresh/safsal/sprointf.shtml.

La *Politique sur la gestion du risque pour la santé lié à la consommation de graines et de fèves germées* de Santé Canada est accessible à http://hc-sc.gc.ca/fn-an/legislation/pol/sprouts_pol_pousses_f.html.

L'International Sprout Growers Association (ISGA) représente également une excellente source de renseignements sur la salubrité des graines germées pour les producteurs membres.

Certification des programmes de salubrité des aliments

Jusqu'à récemment, seuls les transformateurs et producteurs inscrits auprès du gouvernement fédéral pouvaient recevoir la certification HACCP du Programme d'amélioration de la salubrité des aliments (PASA) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments. Cependant, le MAAARO a conçu un programme HACCP pour les transformateurs d'aliments qui ne sont pas inscrits auprès du gouvernement fédéral, et qui s'appelle *Avantage HACCP*. Il a été lancé en 2003.

Ce programme facultatif peut être mis en œuvre quels que soient la taille de l'établissement, les denrées transformées ou le volume de production. Il complète la réglementation sur la salubrité des aliments sans pour autant la remplacer.

Depuis le 1er mars 2006, les établissements de transformation ou de production d'aliments qui veulent faire certifier leur programme *Avantage HACCP* par l'Office des normes générales du Canada (ONGC) peuvent choisir parmi trois options :

- *Avantage BPF* : Certification accordée par l'ONGC attestant que les exigences relatives aux contrôles environnementaux, aux programmes de contrôle, aux contrôles opérationnels et à la formation ont été respectées. Ce programme pourrait être suffisant pour un grand nombre d'établissements de production et de transformation de denrées végétales.
- *Avantage HACCP* : Pour obtenir cette certification, il faut répondre aux exigences du programme *Avantage BPF* et disposer d'un plan HACCP conforme aux directives du *Guide du programme Avantage HACCP*.
- *Avantage HACCP Plus+* : Pour obtenir la certification, il faut respecter les exigences d'*Avantage BPF* et d'*Avantage HACCP* ainsi que quatre normes sur la traçabilité et huit normes sur la sécurité.

Le présent *Guide des bonnes pratiques de fabrication pour la production des graines germées* reprend la présentation du programme *Avantage BPF*. Il aborde les aspects particuliers à la production de graines germées. Le MAARO recommande à tous les exploitants de mettre en œuvre les programmes décrits dans le présent document, qu'ils aient ou non l'intention d'obtenir la certification officielle *Avantage BPF*.

Aspects économiques

Les avantages des programmes de salubrité des aliments sont nombreux. Certains, de nature financière, sont tangibles, mais d'autres sont plus difficiles à évaluer.

La mise en œuvre de programmes de salubrité des aliments et de contrôle de la qualité nécessite l'examen critique de tous les aspects de l'environnement et des activités de l'établissement. Ce contrôle plus serré permet généralement d'améliorer l'efficacité de la production : hausse de la productivité, meilleur rendement découlant d'une réduction du gaspillage, moins de produits à retravailler, produits plus uniformes et allongement de la durée de conservation. Il est plus difficile de mesurer les retombées financières et psychologiques de la réduction du nombre de crises et d'heures à consacrer à leur gestion. En plus de ces avantages tangibles, on peut s'attendre à être mieux protégé des pertes financières liées à l'insalubrité du produit, à gagner de la crédibilité aux yeux des acheteurs et à obtenir une plus grande part du marché.

Bien entendu, la mise en œuvre d'un programme de salubrité des aliments comporte certains coûts. Certains sont ponctuels (p. ex., modernisation de l'établissement ou de l'équipement, élaboration et mise en œuvre des programmes) et d'autres sont récurrents (p. ex., formation, surveillance et tenue de registres). Le nombre de produits traités, la complexité des procédures de transformation et le nombre de facteurs de risque à prendre en compte influent également sur les coûts.

D'après des études économiques en cours, les avantages financiers à long terme d'un programme de BPF l'emportent généralement sur les coûts supplémentaires qu'il occasionne. Un programme efficace de BPF devrait donc être considéré comme un investissement dans l'entreprise, et non un coût.

Composantes d'un système de salubrité des aliments

Bonnes pratiques agricoles (BPA)

Pratiques suivies lors des opérations de culture, de récolte, de tri, d'emballage et d'entreposage des graines pour réduire les risques de contamination.

↓

Bonnes pratiques de fabrication (BPF) (ou « programmes préalables »)

Conditions et procédures de base universelles qui, dans l'établissement de production de graines germées, créent des conditions propices à la production d'aliments salubres. Elles réduisent les risques de nature générale.

Contrôles environnementaux
- Localisation et construction de l'établissement
- Conception de l'établissement
- Intérieur de l'établissement
- Matériel
- Approvisionnement en eau
- Sécurité

Contrôles opérationnels
- Pratiques personnelles et hygiène
- Expédition, réception, manutention et entreposage
- Assainissement
- Entretien du matériel
- Contrôle des insectes et animaux nuisibles
- Rappels
- Salubrité de l'eau
- Traçabilité
- Sécurité

Programmes de contrôle (politiques et procédures)
- Pratiques personnelles et hygiène
- Expédition, réception, manutention et entreposage
- Assainissement
- Entretien du matériel
- Contrôle des insectes et animaux nuisibles
- Rappels
- Salubrité de l'eau
- Traçabilité
- Sécurité

Formation
- Pratiques personnelles et hygiène
- Expédition, réception, manutention et entreposage
- Assainissement
- Entretien du matériel
- Contrôle des insectes et animaux nuisibles
- Rappels
- Salubrité de l'eau
- Traçabilité
- Sécurité

↓

HACCP

Système de prévention universellement reconnu, fondé sur des notions scientifiques, qui permet de déceler les risques à temps et de prendre des mesures de contrôle pour réduire ou éliminer la probabilité qu'ils ne surviennent.

E1 LOCALISATION ET CONSTRUCTION DE L'ÉTABLISSEMENT

E1.1 Bâtiment et environs

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes[1] :

- L'établissement est situé à distance ou est protégé des sources possibles de contaminants externes qui peuvent porter atteinte à la sécurité et à la salubrité des aliments.
- Les environs de l'établissement sont entretenus de manière à éviter ou à minimiser les infestations d'insectes et d'animaux nuisibles et la pénétration de contaminants.

Marche à suivre :

Localisation Idéalement, les établissements de production de graines germées devraient se situer à l'écart des zones où il y a des poussières aériennes (terrains de stationnement, voies d'accès pour véhicules, champs), de la fumée, des mauvaises odeurs (usines ou exploitations d'élevage intensif de bétail), des agents chimiques aériens (pesticides, polluants industriels) ou de la pollution par les gaz d'échappement. Ces polluants peuvent pénétrer dans l'établissement et contaminer les aliments, les surfaces en contact avec ceux-ci ou le matériel d'emballage par l'apport de micro-organismes, de substances chimiques, de poussière ou d'autres matières étrangères. Il faut éviter de construire les bâtiments à des endroits pollués (anciens dépotoirs, sites contenant des déchets toxiques) ou dans des secteurs exposés aux animaux nuisibles (p. ex., dans les environs de zones marécageuses) ou aux inondations.

Drainage Le mauvais drainage ou l'inondation occasionnelle des terrains, voies d'accès ou parcs de stationnement peut créer des mares d'eau stagnante propices à la prolifération d'insectes (p. ex., en créant un milieu de reproduction pour les moustiques) et d'animaux nuisibles (p. ex. point d'eau pour les rongeurs, les oiseaux comme les mouettes et les pigeons, les ratons laveurs et les reptiles). L'eau stagnante est également propice à la contamination microbienne par les souches génériques d'*E. coli*, qui peuvent pénétrer dans l'établissement avec la boue ou la poussière qui adhère aux chaussures, au matériel ou aux palettes. En éliminant les accumulations d'eau à l'extérieur de l'établissement, on peut également réduire les risques de contamination par infiltration.

[1] Les normes énoncées dans le présent guide sont tirées des sections « Norme » du *Guide du programme Avantage HACCP, version 2.0.*

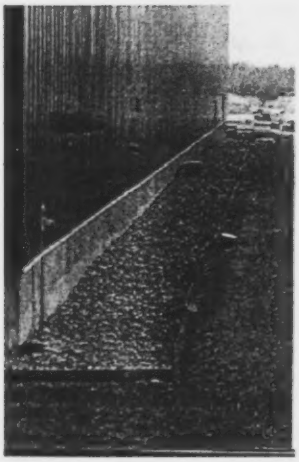
Entretien des terrains

Les terrains doivent être entretenus. La présence de débris, de déchets, de matériel inutilisé, de palettes, de contenants, de végétation haute et de matières premières à l'extérieur de l'établissement favorise la reproduction et les infestations d'animaux nuisibles comme les souris, les rats, les ratons laveurs, les insectes, les oiseaux, les moufettes et les serpents, qui peuvent pénétrer dans l'établissement et contaminer les zones de production, de récolte ou d'emballage des graines germées.

Autour de l'établissement, la végétation doit être taillée courte dans un rayon d'au moins six mètres (20 pieds). Les ordures et les débris doivent être enlevés sans délai et placés dans des contenants couverts à l'épreuve des animaux.

Les fournitures et le matériel entreposés à l'extérieur de l'établissement doivent être bien empilés, surélevés à au moins 15 cm du sol ou placés sur des dalles de béton à au moins six mètres du bâtiment pour éviter les infestations de rongeurs ou d'insectes. Les extrémités des tuyaux entreposés à moins de six mètres de l'établissement doivent être bouchées pour empêcher l'entrée d'animaux nuisibles.

Prévention des infestations



Les souris et les rats évitent les espaces ouverts. Autour de l'établissement de production, la présence d'une bande de gravier sans végétation ni débris d'au moins 75 cm de largeur et 10 cm de profondeur découragera les infestations. Ce périmètre doit être aussi large que possible, et il représente un emplacement idéal pour les pièges et appâts (consulter la section O5.1 pour des précisions sur la lutte contre les insectes et animaux nuisibles).

Pour éloigner les oiseaux, veillez à ce qu'il y ait le moins possible d'endroits où ils peuvent se percher ou nidifier à proximité de l'établissement de production.

L'éclairage extérieur doit être assuré par des lampadaires situés à l'écart de l'établissement, et non sur ce dernier. On évitera ainsi la formation d'essaims d'insectes près des portes et fenêtres ouvertes après la tombée du jour. En outre, les lampes qui émettent peu d'ultraviolets attirent moins les insectes.

Les déchets solides et liquides doivent être entreposés dans des contenants étanches et couverts posés sur des dalles de béton. Les contenants situés à l'extérieur doivent être placés assez loin de l'établissement de production pour éviter que les rongeurs ne circulent entre eux. Si on les vide

régulièrement, ils attireront moins les insectes et animaux nuisibles (p. ex, rats, souris, mouches, mouettes) et produiront moins d'odeurs. En outre, il faut garder propres les alentours des contenants à déchets pour éviter d'attirer les insectes et animaux nuisibles et réduire le risque de contamination croisée (p. ex., par les roues des chariots élévateurs, les chaussures, etc.).

Voies d'accès Idéalement, les voies d'accès et les parcs de stationnement devraient être revêtus. Si c'est impossible, ils doivent être correctement nivelés, compactés et exempts de poussière. Sur les voies non revêtues, on peut éviter le soulèvement de poussière au moyen de dépoussiérants écologiques (p. ex., le Tembec Dust Suppressant®, un liquide biodégradable non toxique de lignosulfonate d'ammonium, à base de bois). Le chlorure de calcium est le dépoussiérant le plus courant, et les mélanges pétroliers sont également efficaces, mais ces produits sont moins écologiques. Tous les dépoussiérants utilisés en Ontario doivent avoir été approuvés par le ministère de l'Environnement.

Il faut balayer (ou laver) régulièrement les voies d'accès et les terrains revêtus pour éviter de soulever de la poussière et d'autres contaminants, qui pourraient ainsi être transportés dans l'établissement et les véhicules de transport. Une balayeuse de chaussée se révèle efficace pour les grandes surfaces.

E1.2 Extérieur du bâtiment

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'établissement est structurellement fermé et est adapté aux opérations auxquelles il est destiné.
- L'extérieur est conçu de façon à ne pas abriter ou laisser entrer d'insectes ou d'animaux nuisibles ni pénétrer de contaminants externes.

Marche à suivre :

Structure Que l'établissement soit neuf ou rénové, son enveloppe extérieure doit faite de matériaux durables et résistants aux intempéries, et sa structure doit être en bon état.

Toutes les installations doivent être conçues et construites conformément à la réglementation locale sur les bâtiments. Des renseignements sur le code du bâtiment de l'Ontario, les derniers développements sur ce sujet et des

conseils d'interprétation sont fournis à www.obc.mah.gov.on.ca (en anglais seulement).

Prévention des infestations

Les ouvertures dans les murs, les fondations, l'avant-toit et le toit doivent être bouchées ou munies de grillages, selon le cas, pour empêcher l'entrée des éléments (pluie, neige), des contaminants aériens (poussière, fumée, odeurs) et des animaux nuisibles (souris, pigeons, ratons laveurs). Pour décourager la présence d'insectes, d'oiseaux, de rongeurs et d'autres types de vermine, l'établissement doit être conçu et construit de façon à comprendre le moins possible de rebords, de creux et de recoins où ils pourraient se nourrir, nicher, passer ou se cacher.

Les portes et les fenêtres de l'établissement doivent rester fermées ou, si c'est impossible, être munies de moustiquaires (maille de taille 22 ou plus fine). Elles doivent être bien étanches, les fissures n'excédant pas 6 mm de hauteur ou de largeur. Les portes qui ouvrent vers l'extérieur doivent être munies de brosses d'étanchéité et de dispositifs de fermeture automatique. Les rideaux d'air offrent une protection supplémentaire contre l'entrée des animaux nuisibles.

Les portes des quais doivent rester fermées pour éviter l'entrée d'oiseaux, de rongeurs et d'insectes. Sur les niveleurs de quai, des brosses d'étanchéité empêchent l'entrée des rongeurs. Les auvents de quai doivent être conçus et construits de façon à empêcher les oiseaux de s'y percher ou d'y nicher. Il ne doit pas y avoir de débris ni de produits déversés dans les environs des quais. Les joints d'étanchéité des portes de quai empêchent l'eau potentiellement contaminée s'écoulant du dessus des camions ou des remorques de pénétrer dans l'établissement ou d'atteindre les produits ou les matières premières pendant leur chargement ou leur déchargement.

Les drains extérieurs ouverts doivent être munis de grilles pour empêcher les animaux nuisibles d'entrer dans l'établissement.

Sécurité

Depuis quelques temps, on accorde plus d'attention à la sécurité des établissements de production alimentaire, surtout aux États-Unis. Dans certains cas, il pourrait être nécessaire d'améliorer les mesures de sécurité pour interdire l'accès de visiteurs qui, délibérément ou non, pourraient contaminer les produits. Pour ce faire, il faudra peut-être adopter des mesures comme la présélection des nouveaux employés, un accès limité aux visiteurs, des insignes d'identification, un système de sécurité pour l'établissement, une clôture ou un éclairage extérieur. Pour des précisions sur la sécurité, voir la section E6, Sécurité.

E2 CONCEPTION DE L'ÉTABLISSEMENT

E2.1 Contrôle de la contamination croisée

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- La conception de l'établissement ou les contrôles opérationnels permettent les activités d'hygiène, y compris la protection contre la contamination croisée des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.

Marche à suivre :

En termes simples, prévenir la contamination croisée consiste à empêcher des facteurs de risque d'ordre microbien, chimique et physique de pénétrer **dans** l'établissement et à empêcher la propagation de ces mêmes facteurs d'une zone à l'autre **à l'intérieur** de l'établissement. On peut y parvenir grâce à une conception adéquate et par le contrôle des déplacements des personnes et des matériaux à l'intérieur de l'établissement.

Séparation

L'établissement doit être conçu pour séparer les activités incompatibles les unes des autres afin de réduire le plus possible la contamination croisée entre les ingrédients, les surfaces en contact avec les aliments, le matériel d'emballage et les produits alimentaires finis. On pourra y parvenir par les moyens suivants :

- Séparation physique
  - Pièces distinctes pour l'entreposage des graines, la production, l'emballage et la conservation des produits de nettoyage et d'assainissement; ou
  - Séparation physique adéquate en zones de travail désignées pour prévenir la contamination croisée.
- Séparation opérationnelle
  - Déroulement des activités incompatibles à des moments différents, avec un délai suffisant entre elles pour permettre le nettoyage et l'assainissement; ou
  - Emploi de matériel spécialisé.

La séparation physique des activités est préférable à la séparation opérationnelle.

Voici un exemple de séparation physique dans un établissement de production de graines germées.

L'établissement devrait comprendre des zones distinctes :

1. Une zone de réception des fournitures. Les fournitures alimentaires (p. ex., graines, emballages) et non alimentaires (p. ex., produits de nettoyage et d'assainissement) devraient être reçues à des périodes différentes, séparées par une période de nettoyage.
2. Une pièce ou une zone pour l'entreposage des graines. Celles-ci doivent être entreposées avec soin pour éviter qu'elles ne soient contaminées ou ne deviennent une source de contamination.
3. Une autre pièce ou zone pour l'entreposage des fournitures non alimentaires.
4. Peut-être une autre pièce ou zone pour le rinçage et l'assainissement des graines.
5. Une pièce ou zone de production réservée à la germination des graines.
6. Une pièce ou zone réservée uniquement aux activités liées à l'emballage (décorticage, séchage et emballage).
7. Une chambre froide (ou au moins une zone désignée comme chambre froide) où les graines germées seront entreposées à une température appropriée.
8. Une zone pour l'expédition des graines germées qui est séparée de la zone de réception. Par exemple, il pourrait y avoir des quais distincts pour ces deux activités. Si ce n'est pas possible, et si l'expédition et la réception doivent avoir lieu au même endroit, il faut prendre des mesures strictes pour éviter la contamination croisée entre les différentes fournitures reçues (p. ex., les produits chimiques) ou les divers produits à expédier (p. ex., produits alimentaires crus). Si l'on utilise un seul quai, les périodes d'expédition et de réception devraient être séparées par une période de nettoyage.
9. Une zone pour les installations réservées au personnel, comme les salles de bain, un vestiaire et une salle à manger séparée.

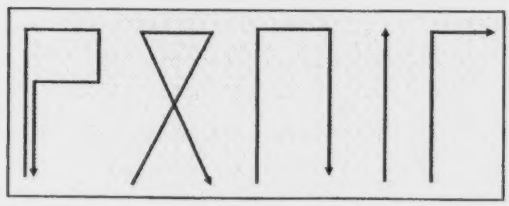
Circulation du personnel

Le contrôle de la circulation du personnel est un moyen efficace de prévenir la contamination croisée entre les différentes zones de production. Les chaussures et les bottes du personnel, le matériel (chariots élévateurs, charrettes à bras et chariots) et les dispositifs de transport (palettes, caisses, etc.) peuvent représenter des sources importantes de contamination microbienne, chimique ou physique.

Par exemple, un travailleur qui fait la manutention de sacs de graines ne devrait pas être autorisé à se rendre dans la zone d'emballage ou à

manipuler des graines germées. On évite ainsi la transmission possible aux graines germées de pathogènes se trouvant sur les sacs et dans les graines. Dans la mesure du possible, ce travailleur devrait pouvoir se rendre dans la zone de production de graines germées uniquement après avoir enfilé des vêtements et un couvre-chef propres ainsi que des chaussures assainies, et s'être bien lavé les mains.

La circulation devrait être planifiée afin d'éviter que le personnel ne doive traverser d'autres zones de production pour rejoindre celle à laquelle il est affecté. L'illustration suivante montre divers courants de circulation, allant du moins favorable au plus favorable :



Idéalement, les employés devraient gagner leur zone de travail désignée à partir d'un vestiaire ou d'un couloir commun, en passant par un dispositif d'assainissement des pieds. Lorsque l'entrée directe est impossible, il faut toujours circuler des zones les plus « propres » aux zones les plus « sales ». Pour faciliter la circulation en sens inverse (de « sale » à « propre »), l'établissement devrait comprendre des zones où les employés peuvent se changer entre les zones de production. Il doit également y avoir des pédiluves ou des dispositifs à mousse assainissante pour le plancher à chaque entrée, ainsi qu'un nombre suffisant de postes de lavage des mains placés à des endroits stratégiques.

La circulation des personnes et des produits ainsi que les points possibles de contamination croisée peuvent être indiqués sur un plan ou un schéma de l'établissement.

- Identifiez chaque zone ou pièce de travail et l'emplacement de chaque appareil.
- Tracez un organigramme de la circulation des personnes, des ingrédients, des produits alimentaires, des matériaux d'emballage, des produits chimiques, des déchets, etc. dans l'établissement. Représentez les divers déplacements par des flèches de couleurs variées ou divers types de pointillés.

- Vérifiez l'exactitude de votre diagramme en parcourant l'établissement pendant la production.
- Identifiez les points de contamination croisée possible (de nature biologique, chimique et physique).
- Utilisez l'organigramme pour améliorer les courants de circulation.

Il est utile de désigner les zones où les employés peuvent passer en installant des panonceaux muraux ou en traçant des trajets à la peinture sur le sol. On peut éviter les passages dans les zones « restreintes » tels les locaux d'entreposage, de traitement et d'emballage en installant des cloisons. Sauf dans le cas des sorties d'urgence, il y a lieu de limiter le nombre de portes d'entrée et de sortie pour restreindre la circulation des personnes. En réduisant le nombre d'entrées, on réduit également les dépenses pour le matériel (p. ex., dispositifs à mousse pour le plancher) et les fournitures pour le personnel (p. ex., il n'est pas nécessaire de changer aussi souvent de filet à cheveux, de gants ou de couvre-barbe).

Cheminement des graines, matériaux d'emballage et graines germées

Le cheminement doit toujours se faire directement d'une zone de production à une autre sans retour en arrière et sans croisement des matières premières ou des ingrédients avec les produits finis. Par exemple, les graines germées récoltées dans la salle de culture devraient être acheminées directement à la zone d'emballage, sans passer par une autre zone, par exemple la zone d'entreposage des graines. Dans les grands établissements, les graines peuvent être acheminées de la zone d'entreposage à la zone d'assainissement au moyen d'une vis sous tube.

Les graines, les matériaux d'emballage, les produits de nettoyage et d'assainissement, etc. doivent être acheminés directement des zones d'entreposage aux zones où ils seront employés; comme dans le cas du personnel, ils ne doivent pas passer par d'autres zones de production.

Cheminement du matériel et des ustensiles

Les règles qui s'appliquent à la circulation des personnes valent également pour le matériel. Les machines (chariots élévateurs, charrettes à bras, chariots) et les dispositifs de transport (palettes, caisses, etc.) doivent être affectés à des zones désignées. Cela permet de réduire le risque que des matières contenant des pathogènes ne passent d'une partie de l'établissement à une autre. Les appareils servant au transport des ingrédients, des matériaux d'emballage et des produits au sein de l'établissement doivent également être gardés propres et en bon état. Lors du déplacement d'une zone « sale » à une zone « propre », le passage sur un dispositif à mousse contribue à assainir les pneus.

Les ustensiles, comme les seaux qui ont servi à la manutention des graines, devraient être interdits dans les autres zones de l'établissement. Un seau utilisé pour la manutention de graines « sales » (non assainies) devrait porter la mention *Réservé aux graines* bien en évidence, et ne jamais être retiré de la zone de manutention des graines.

Cheminement des déchets

Les déchets ne doivent jamais traverser les zones de culture, de récolte, d'emballage ou d'entreposage des graines germées lorsqu'il y a risque de contamination ou de contamination croisée avec des graines, des graines germées ou des matériaux d'emballage. Les déchets ne doivent pas non plus passer au-dessus des chaînes d'emballage des graines germées. Pour éviter la contamination croisée par contact avec le personnel et le matériel, il faut s'efforcer de ne pas renverser de déchets lorsqu'on vide les contenants.

Les réseaux d'évacuation des déchets liquides (eaux usées et égouts) doivent avoir un calibre suffisant pour permettre le passage des volumes de déchets générés normalement. Ils doivent être équipés des siphons et des évents requis, être entièrement isolés pour éviter toute intercommunication et avoir une fonction clairement indiquée. Ces conduits ne doivent pas passer au-dessus des zones de production ni à travers celles-ci, à moins que des mesures strictes n'aient été prises pour prévenir la contamination en cas de fuite. Dans l'éventualité d'un reflux des eaux usées ou des égouts, il faut nettoyer et assainir toute la zone touchée avant la reprise de la production, et jeter les graines germées, ingrédients et emballages contaminés.

Les réseaux de drainage et d'égouts sont abordés en détail à la section E3.5.

Codes de couleur

L'emploi de codes de couleur est un moyen efficace de réduire les risques de contamination croisée par des micro-organismes.

Déterminez la zone où doit se dérouler une certaine étape de la transformation, puis choisissez une couleur pour tous les ustensiles de manutention des aliments, les outils ainsi que les gants et les filets à cheveux à cet endroit. Choisissez une autre couleur (ou une variante de la couleur des accessoires de manutention des aliments) pour tous les outils de nettoyage et d'assainissement devant servir dans la même zone. Dans la zone en question, il faudra se servir uniquement des objets de cette couleur. Voici, par exemple, une brosse de nettoyage :

Gris
- surfaces qui n'entrent pas en contact avec les produits

Noir
- drains seulement

Blanc
- surfaces en contact avec les produits seulement

Zone de nettoyage des ustensiles

Pour éviter la contamination, la contamination croisée et la recontamination, il faut laver et assainir les ustensiles et les bacs de plastique réutilisables, et démonter les petits appareils dans une zone ou une pièce séparée. Cette zone doit être facilement accessible à partir de la zone de production desservie sans que l'on doive passer par d'autres zones de production.

L'établissement doit comprendre assez d'espace pour toutes les activités, y compris le nettoyage et l'assainissement.

Les murs, le sol et le plafond doivent être faits de matériaux non absorbants, non toxiques, lisses et inoxydables, qui peuvent résister à des lavages répétés. L'ACIA a publié un répertoire des matériaux acceptables, la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés*, qu'on peut consulter à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Les locaux doivent être bien ventilés et approvisionnés en quantités suffisantes d'eau chaude et froide à une pression adéquate. Les planchers doivent être assez inclinés pour permettre à l'eau se s'écouler dans des drains lavables et pourvus de siphons, et les conduites de drainage doivent être d'un diamètre suffisant pour permettre le passage des charges maximales d'effluents. La conception et la construction doivent être conformes aux codes locaux du bâtiment.

E2.2 Installations réservées au personnel

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Des salles de bain, des vestiaires et des salles à manger et de pause sont fournis et entretenus pour permettre le maintien de l'hygiène personnelle en vue de protéger la sécurité et la salubrité des aliments.
- Les salles de bain sont dotées d'un éclairage adéquat et d'un nombre suffisant de toilettes à chasse d'eau et de lavabos; elles sont dépourvues de condensation, d'humidité excessive et d'odeurs et sont conçues pour prévenir ou minimiser la contamination.

Marche à suivre :

Les toilettes, les vestiaires et les aires de repas doivent être conçus et construits de façon à être faciles à nettoyer et à assainir et à favoriser l'hygiène personnelle. Des installations sales peuvent contaminer les travailleurs qui, à leur tour, pourraient contaminer les graines, les ustensiles, le matériel, les matériaux d'emballage et les graines germées.

Les installations réservées au personnel ne doivent pas comporter d'accès direct aux zones de production, de récolte ou d'emballage des graines germées; elles doivent être dotées d'une ventilation adéquate et de portes à fermeture automatique pour minimiser le contact des mains avec les poignées et les surfaces des portes, qui peuvent être contaminées.

Le plancher, les murs et le plafond des salles de bain, des vestiaires et des salles à manger doivent être faits de matériaux non absorbants, non toxiques, lisses, inoxydables et pouvant résister à des nettoyages répétés. (Voir la liste des matériaux acceptables à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.) Les planchers doivent être en pente pour permettre l'écoulement vers des drains fonctionnels. Si possible, les cuvettes, les cloisons, les lavabos et les autres appareils sanitaires doivent être fixés au mur pour faciliter le nettoyage et l'assainissement complets du plancher. Les tables et les chaises des vestiaires et des salles à manger doivent avoir des surfaces lisses facilitant leur nettoyage. Toutes les installations réservées au personnel doivent être nettoyées tous les jours.

Le lavage des mains est le moyen le plus efficace de prévenir la propagation des maladies transmissibles. Les lavabos doivent être approvisionnés en eau potable en quantité et à une pression suffisantes. Si possible, l'écoulement de l'eau chaude et froide doit être commandé par des détecteurs de mouvement ou au moyen d'un commutateur actionné par

le genou, la cuisse ou le pied, pour que les employés ne soient pas obligés de toucher les robinets après s'être lavé les mains. Là où il n'y a pas de commandes « mains libres », les employés doivent fermer le robinet avec la serviette de papier jetable qu'ils viennent d'utiliser et éviter ainsi tout contact direct avec leurs mains propres.

L'emploi de serviettes jetables est le meilleur moyen de se sécher les mains. La friction qui est ainsi produite permet également d'éliminer des microbes. Il ne faut jamais se servir de serviettes partagées en tissu, qui deviennent vite contaminées. Les sèche-mains, quant à eux, peuvent déposer des contaminants aériens sur les mains fraîchement lavées.

Les distributeurs de serviettes doivent être à « mains libres » et permettre aux travailleurs de se servir sans toucher l'appareil. Il faut afficher dans les toilettes des notices et instructions sur le lavage des mains dans les langues comprises par les employés.

Chaque lavabo doit être muni d'un distributeur à pompe contenant du savon liquide. Le cas échéant, il peut également y avoir un assainissant pour les mains. Il doit y avoir un nombre suffisant de poubelles doublées d'un sac, qu'on ne doit jamais laisser déborder. Il faut nettoyer les poubelles sans sac chaque fois qu'on les vide pour éviter les odeurs et les infestations.

Les salles de bain doivent être équipées d'un nombre suffisant de lavabos et de cuvettes compte tenu du personnel à desservir (on suggère un maximum de 20 personnes par cuvette). L'interrupteur d'éclairage devrait actionner un ventilateur évacuant l'air à l'extérieur de l'établissement et créant une dépression dans la salle de bain lorsque quelqu'un y entre (et allume). La luminosité doit être d'au moins 220 lux (20 candélas) pour faciliter l'assainissement (il est impossible de bien nettoyer quand on voit mal). Pour des précisions sur l'éclairage, voir la section E3.2.

Comme nous l'avons déjà mentionné, toutes les installations doivent être conçues et construites conformément aux règlements municipaux sur le bâtiment et au code du bâtiment de l'Ontario. Des renseignements sur le code du bâtiment de l'Ontario, les derniers développements sur ce sujet et des conseils d'interprétation sont fournis à www.obc.mah.gov.on.ca (en anglais seulement).

Idéalement, les salles de bain devraient se trouver uniquement dans les salles de pause et être isolées des zones de production de sorte qu'aucune

porte ne donne directement sur une zone de production, de récolte ou d'emballage. Il est préférable que les portes soient à fermeture automatique afin que le personnel n'ait pas à les toucher après s'être lavé les mains. Près de l'entrée, il doit y avoir un nombre suffisant de porte-manteaux pour permettre aux employés d'ôter leurs vêtements de protection (tabliers, gants, etc.) avant d'aller dans la salle de bains.

Si une salle de bain est adjacente à une zone de production, de récolte ou d'emballage, il faut prévoir, en plus des portes à fermeture automatique et des porte-manteaux, du matériel destiné aux entrées et sorties (p. ex., pédiluve) et fournir des articles personnels (p. ex., filets à cheveux, gants, couvre-barbe, etc.).

Chaque employé doit avoir à sa disposition un endroit sûr ou un casier verrouillable où il pourra placer ses effets personnels (p. ex., les bijoux) et éviter de les emporter avec lui dans les zones de production. Les casiers doivent être faits de matériaux non poreux et lavables, et munis d'évents de porte pour assurer la circulation de l'air. Le dessus des casiers doit être incliné à 60 degrés pour éviter que la poussière ne s'y accumule ou qu'on y range des objets.

Les vestiaires doivent être nettoyés tous les jours. Les poubelles munies de sacs doivent être vidées tous les jours et nettoyées au besoin. Les vêtements souillés doivent être rassemblés dans des contenants fermés, clairement identifiés et enlevés régulièrement.

Les travailleurs doivent pouvoir conserver leurs repas dans la salle à manger. Un réfrigérateur à porte de verre de type vitrine permet d'entreposer les repas sans risque, de décourager les vols et d'éviter les infestations. Le personnel ne doit jamais conserver de la nourriture dans les casiers. Les poubelles munies de sacs, et en particulier celles où l'on a jeté des aliments, doivent être vidées et nettoyées régulièrement.

E3 INTÉRIEUR DE L'ÉTABLISSEMENT

E3.1 Aménagements et agencements

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les pièces, aménagements et agencements sont adaptés aux opérations de l'établissement.
- Les planchers, murs, plafonds, accessoires suspendus, portes, fenêtres, escaliers et autres structures sont lavables et convenablement entretenus, ne présentent aucun signe de détérioration qui pourrait causer une contamination et sont adaptés aux activités qui ont lieu dans chaque zone.
- Les pièces, aménagements et agencements sont dans un état qui permet de protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Il peut être difficile, voire impossible, de garder propre un établissement mal conçu. Si l'on accorde l'attention nécessaire aux exigences en matière d'assainissement pendant la conception, on peut épargner temps et ressources et éviter des problèmes. Une bonne conception est également propice à une bonne productivité.

Toutes les installations doivent être conçues et construites conformément aux règlements locaux sur le bâtiment. Des renseignements sur le code du bâtiment de l'Ontario, les derniers développements sur ce sujet et des conseils d'interprétation sont fournis à www.obc.mah.gov.on.ca (en anglais seulement).

Planchers Les planchers doivent être imperméables à l'eau, non absorbants, lavables, non toxiques, faciles à nettoyer et à assainir et durables compte tenu de leur utilisation prévue (p. ex., certains milieux sont humides et corrosifs, et d'autres sont parfois chauds, parfois froids). La surface doit être assez rugueuse pour être antidérapante mais assez lisse pour permettre un nettoyage en profondeur. Il faut inspecter régulièrement les planchers recouverts d'un revêtement ou de carreaux afin de déceler les fissures et d'autres signes de dommages éventuels. Les fissures peuvent favoriser la prolifération microbienne (en raison de l'humidité et des débris qui s'y accumulent). Les joints entre les carreaux doivent être correctement scellés. Les tapis de plancher, le cas échéant, doivent être facilement amovibles et être faits d'un matériau facile à nettoyer.

Pour éviter les accumulations d'eau et la prolifération microbienne, les planchers doivent être lisses et en pente régulière vers des siphons. Une pente de 1 ou 2 % est recommandée. Dans les zones mal drainées, il faut passer régulièrement une vadrouille ou un racloir pour éviter la formation de flaques et la contamination croisée. Comme les siphons de sol abritent parfois des microbes pathogènes (p. ex., *Listeria*), les couvercles doivent être faciles à enlever pour permettre un nettoyage et un assainissement réguliers.

Pour des précisions sur *Listeria*, consulter le site Web de l'ACIA :

- Faits sur la salubrité des aliments : *Listeria*
  www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/cause/listeriaf.shtml

Murs et plafonds

Les surfaces, aménagements et agencements doivent être faits de matériaux non absorbants, non toxiques, lisses et résistants à la corrosion de même qu'aux nettoyages répétés. Au minimum, les murs doivent être lisses, imperméables à l'eau et faciles à nettoyer jusqu'à une hauteur adéquate compte tenu des activités. Il est plus facile de déceler la saleté sur les murs et plafonds de couleur claire.

Si les murs et les plafonds ne peuvent être bien nettoyés, des micro-organismes ou des moisissures pourraient y proliférer. Les matériaux non durables ou non adaptés peuvent se détériorer et créer un environnement inacceptable, notamment en s'écaillant, se décollant ou rouillant. Il faut éviter les matériaux qui ne peuvent être adéquatement nettoyés ou assainis. Le bois n'est pas recommandé, même s'il est recouvert d'un matériau lisse et imperméable. L'ACIA a publié un répertoire des matériaux acceptables, la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés*, qu'on peut consulter à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Il faut sceller les joints structurels, les fissures et les trous dans les murs et les plafonds pour empêcher l'entrée d'insectes et de rongeurs, l'accumulation de débris et la contamination microbienne. La jonction entre le mur et le sol doit être à gorge (arrondie à un rayon de 2,5 cm ou inclinée à un angle de 45 à 60°) pour un nettoyage plus efficace. L'installation de butoirs sur les murs permet de réduire les dommages causés par les chariots élévateurs, les transpalettes et d'autres appareils mobiles, notamment des trous par lesquels des animaux nuisibles et des contaminants pourraient pénétrer dans l'établissement. Les butoirs et les bordures en pente doivent également être à un angle de 45 à 60°.

Les installations de production doivent être dotées de plafonds pleins qui couvrent les zones où la poussière peut s'accumuler (membrures de chevrons), où des oiseaux peuvent se percher et où des animaux nuisibles (rats, ratons laveurs, pigeons) peuvent nicher ou passer. Des débris et des déjections contenant une contamination microbienne peuvent tomber des accessoires suspendus, plateformes, échelles, escaliers, goulottes, installations de services publics suspendues, tuyauterie, etc. Les zones où s'accumulent débris et poussière doivent être nettoyées régulièrement. Il doit y avoir le moins possible de passerelles ou d'échelles surplombant les zones de production et d'emballage. Celles qui subsistent doivent être équipées de garde-pieds d'au moins 10 cm de hauteur pour éviter que les aliments, les ingrédients, les surfaces en contact avec les aliments ainsi que les matériaux d'emballage ne soient contaminés.

Les conduites et canalisations doivent être installées assez loin du plafond pour en permettre le nettoyage, et elles doivent être isolées pour empêcher la condensation. Il faut utiliser uniquement des tiges de suspension lisses et non angulaires ou filetées pour éviter l'accumulation de poussière et de saleté. On peut aussi enfermer ces conduites dans le plafond ou dans les combles.

Les plafonds doivent être conçus pour minimiser la condensation (p. ex., en étant isolés) et recouverts d'un matériau lisse n'absorbant pas l'humidité, qui favorise la prolifération de moisissures. Ils doivent également être faits de matériaux faciles à laver, qui ne peuvent s'écailler ni se décoller.

Il faut inspecter fréquemment toutes les surfaces peintes ou portant un revêtement pour s'assurer qu'il n'y a pas d'écaillage, de décollement ou de particules libres. S'il y a de tels facteurs de risque d'ordre physique, il faut effectuer immédiatement les réparations nécessaires.

Fenêtres et portes

Il doit y avoir le moins possible de fenêtres et de portes dans les zones de production et d'emballage. Les fenêtres doivent être étanches pour interdire l'accès aux insectes et animaux nuisibles et aux contaminants aériens. Les bordures et appuis de fenêtres doivent présenter une pente de 45 à 60° pour que moins de poussière et de saleté ne s'y accumulent et éviter qu'on s'en serve comme tablettes.

Les fenêtres qui ne s'ouvrent pas doivent être scellées. Celles qui s'ouvrent doivent être munies de moustiquaires assez fines (une maille de 22 ou plus fine est recommandée) pour empêcher les insectes d'entrer, mais elles doivent également être faciles à enlever et à nettoyer. Les fenêtres

(intérieures et extérieures) donnant sur les zones de transformation des graines germées ne doivent pas être ouvertes. Les fenêtres et les moustiquaires endommagées doivent être réparées sans délai.

Dans la mesure du possible, les fenêtres devraient être incassables. Les fenêtres en verre devraient être protégées contre le bris afin d'éviter la contamination éventuelle par des éclats de verre.

Les portes doivent avoir une surface lisse et non absorbante, être faciles à laver et à désinfecter et pouvoir résister à une utilisation et à des nettoyages normaux. Les ouvertures doivent être assez larges pour permettre aux appareils de passer sans entrer en contact avec le cadre de la porte (ce qui pourrait l'endommager). Les portes extérieures, les portes des chambres froides et les portes des zones de production doivent être à fermeture automatique. Toutes les portes doivent être bien ajustées et munies de brosses d'étanchéité pour empêcher l'entrée d'animaux nuisibles. Une souris peut passer par une ouverture de la largeur d'un crayon (6 mm).

Zones d'entreposage à sec

Les exigences visant l'intérieur de l'établissement s'appliquent également aux entrepôts. Les planchers doivent être imperméables à l'eau, non absorbants, lavables, non toxiques, faciles à nettoyer et à assainir et adéquatement drainés. Les murs, plafonds, structures et aménagements intérieurs doivent être faits de matériaux non absorbants, non toxiques, lisses, résistants à la corrosion et pouvant supporter des nettoyages répétés. Cette zone, où il n'y a pas d'activités de production, peut être peinte si c'est le seul moyen pratique d'obtenir une surface lisse et facile à laver. Cependant, les surfaces doivent être exemptes de peinture qui s'écaille ou se décolle ou d'autres types de particules libres.

Les portes doivent être bien ajustées et faciles à nettoyer et à assainir. Les fenêtres doivent également être bien ajustées et protégées contre le bris si elles ne sont pas incassables. L'éclairage doit être d'une intensité suffisante (voir la section E3.2) et les lampes doivent être protégées contre le bris. Les systèmes de ventilation doivent être pourvus de grilles adéquates et conçus pour évacuer l'excès de chaleur et d'humidité sans contamination croisée (voir la section E3.4).

Chambres froides

Les exigences visant l'intérieur de l'établissement s'appliquent également à l'intérieur des chambres froides. Les planchers doivent être imperméables à l'eau, non absorbants, lavables, non toxiques, faciles à nettoyer et à assainir et adéquatement drainés. Les murs, plafonds, structures et aménagements intérieurs doivent être faits de matériaux non absorbants, non toxiques,

lisses, résistants à la corrosion et pouvant supporter des lavages répétés. Les portes doivent être bien ajustées et faciles à nettoyer et à assainir. L'éclairage doit être d'une intensité suffisante et les lampes doivent être protégées contre tout bris accidentel.

Les portes de chargement des chambres froides doivent être munies de rideaux en PVC qui se chevauchent sur au moins 13 mm pour maintenir la température intérieure lorsque la porte est ouverte. Comme ils touchent les ingrédients, les aliments et le matériel, ces rideaux peuvent causer une contamination croisée. Il faut donc les nettoyer et les assainir régulièrement.

Il ne doit pas y avoir de condensation dans les chambres froides. Cependant, au cas où il y aurait défaillance de l'équipement ou panne de courant, des bacs de condensation ou de drainage doivent être placés sous les appareils de réfrigération, les serpentins et les conduites pour protéger les aliments et les ingrédients, et ces bacs doivent être inspectés et nettoyés régulièrement.

La gestion de la chaîne du froid repose sur la mesure fréquente de la température. Cette surveillance peut être assurée soit manuellement, soit au moyen d'un thermomètre à alarme. Les thermomètres doivent être étalonnés régulièrement selon les directives du fabricant. (Des précisions sur l'étalonnage figurent à la section O4, Entretien du matériel.) Le matériel de réfrigération doit être gardé en bon état de marche. Au lieu d'un gros appareil, de nombreux exploitants préfèrent en avoir deux plus petits, ce qui leur permet de maintenir une certaine réfrigération en cas de défaillance de l'un d'eux.

E3.2 Éclairage

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'établissement dispose d'un éclairage suffisant pour toutes les activités qui s'y déroulent, y compris la transformation, l'inspection, le nettoyage, l'assainissement et l'entretien.
- La conception et le type de l'éclairage ne permettent pas une évaluation trompeuse des aliments.

Marche à suivre :

Dans les zones de récolte et d'emballage des graines germées, la qualité de la lumière est importante. La lumière naturelle est idéale pour bien distinguer les couleurs, mais elle est souvent difficile à obtenir. La plupart des ampoules fluorescentes et incandescentes ne génèrent qu'une partie du spectre lumineux, ce qui peut fausser la perception des couleurs. Dans les zones où il faut évaluer la couleur des graines germées avec précision, il faut installer des lampes à spectre continu.

Le lux est l'unité métrique d'intensité lumineuse. Un lux correspond à l'intensité totale de la lumière qui frappe une surface d'un mètre carré placée à un mètre d'une source émettant la puissance d'une bougie. Dans le système impérial, un pied-candéla est égal à l'intensité totale de la lumière qui frappe une surface d'un pied carré placée à un pied d'une source ponctuelle émettant la puissance d'une bougie. Comme un mètre carré vaut 10,76 pieds carrés, un pied-candéla représente 10,76 lux.

L'intensité lumineuse ne devrait pas être inférieure aux valeurs suivantes :

- 540 lux (50 pieds-candélas) dans les zones de récolte et d'emballage.
- 220 lux (20 pieds-candélas) dans les zones de travail.
- 110 lux (10 pieds-candélas) dans les zones d'entreposage et autres, y compris les vestiaires et les salles de bain.

L'intensité lumineuse doit être vérifiée lorsque des changements sont apportés à l'éclairage.

E3.3 Appareils d'éclairage

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les appareils d'éclairage situés dans les zones où se trouvent des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage ou des surfaces qui entrent en contact avec les aliments doivent être munis d'ampoules incassables ou d'un écran pour prévenir ou minimiser la contamination des aliments en cas de bris.

Marche à suivre :

Les appareils d'éclairage doivent être solidement suspendus ou fixés au plafond afin de ne pas tomber sur les aliments, les chaînes de transformation ou le personnel.

Les lampes et les appareils d'éclairage qui surplombent les aliments, les ingrédients, les matériaux d'emballage et les surfaces en contact avec les aliments doivent être équipés d'ampoules incassables ou d'un protecteur incassable pour retenir les éclats en cas de bris de l'ampoule. Les ampoules doivent également être protégées contre tout bris accidentel.

Les appareils d'éclairage et les ampoules doivent être faciles à nettoyer. Le nettoyage régulier permet d'éviter la chute de contaminants sur les graines, les graines germées, les matériaux d'emballage et les surfaces en contact avec les aliments. Il permet aussi de maintenir la qualité et l'intensité de l'éclairage.

La propreté des lampes doit être vérifiée pendant l'inspection régulière des locaux.

E3.4 Qualité de l'air et ventilation

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'établissement est doté de systèmes de ventilation qui permettent d'éliminer les excès de chaleur, d'humidité, de vapeur, de fumée, de particules et de condensation.
- Les bouches de ventilation sont équipées d'un écran ou d'un filtre facile à nettoyer ou à remplacer.
- Les systèmes de ventilation ne permettent pas la circulation d'air des zones contaminées vers les zones propres.

Marche à suivre :

Le débit d'air doit être suffisant pour éviter une chaleur excessive et la présence de vapeur, de fumée, de condensation et de poussière, empêcher la croissance de moisissures et évacuer l'air contaminé. Pour ce faire, il faut prévoir un système mécanique; la ventilation naturelle n'est pas réaliste dans un établissement de production de graines germées.

Les prises d'air ne doivent pas être situées dans des endroits où elles peuvent aspirer de l'air contaminé. Les prises d'air, y compris celles des

compresseurs d'air, doivent être munies de grilles et de filtres bien ajustés. Les filtres très fins (p. ex., 0,1 micron) captent les bactéries, les levures, les moisissures et certains virus. Les grilles et les filtres doivent être faciles à enlever, à nettoyer et à remplacer, et ils doivent être entretenus régulièrement.

Les ventilateurs, les conduites d'air et les autres dispositifs de ventilation doivent être gardés propres et bien entretenus. Il est bon de tester l'air intérieur régulièrement pour détecter la présence de contaminants biologiques.

Les systèmes pneumatiques (p. ex., les compresseurs d'air) doivent être munis d'un ou de plusieurs dessiccateurs d'air pour éliminer l'eau et d'un filtre à air pour retirer l'eau, l'huile, les vapeurs d'huile, la poussière et les autres contaminants. Les filtres doivent être examinés et nettoyés régulièrement. Comme dans le cas de l'air intérieur de l'établissement, il faut tester régulièrement l'air du système pneumatique pour s'assurer qu'il n'est pas contaminé.

Dans les zones susceptibles de subir une contamination microbienne (p. ex., récolte des graines germées, zones d'emballage), il faut installer un système de ventilation sous pression positive (qui aspire l'air extérieur et, sous l'action d'une pression accrue, force l'air intérieur éventuellement contaminé vers l'extérieur). La pression positive doit être à son maximum dans la zone d'emballage et diminuer progressivement lorsqu'on se dirige vers la zone de réception. Dans un tel scénario, l'écoulement de l'air doit toujours se faire d'une zone « propre » sur le plan microbien (p. ex., emballage) à une zone plus « sale » (p. ex., réception).

E3.5 Systèmes de drainage et d'égout

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'établissement est équipé de systèmes de drainage et d'élimination des déchets liquides en vue de protéger la sécurité et la salubrité des aliments et l'approvisionnement en eau potable.
- Ces systèmes sont dotés de dispositifs anti-reflux, sans intercommunication avec les systèmes de drainage et d'élimination des déchets ou les conduites d'eau potable.
- Les accumulations d'eau et d'autres liquides sont évitées ou éliminées.

Marche à suivre :

Les siphons de sol doivent être en nombre suffisant pour évacuer efficacement les liquides. On recommande un siphon de sol par 40 m^2 de superficie. La taille minimale recommandée du couvercle est de 30 cm^2. Les siphons peuvent héberger *Listeria* et d'autres pathogènes; les couvercles doivent donc être faciles à enlever pour un nettoyage et un assainissement réguliers. Pour des précisions sur *Listeria*, consultez la page « Faits sur la salubrité des aliments : *Listeria* » sur le site Web de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/cause/listeriaf.shtml.

Les sols doivent avoir une pente suffisante vers les siphons. On recommande une pente uniforme de 1 à 2 % (2 à 4 cm par mètre). Avant d'entreprendre des travaux de construction ou de rénovation, consultez toujours le service du bâtiment de votre municipalité.

Tous les siphons doivent être munis d'un évent et être assez grands pour recevoir les débits de pointe. Un diamètre minimum de 10 cm est recommandé. Les tranchées drainantes, le cas échéant, doivent aller des zones les plus « propres » aux zones plus « sales ».

Les réseaux d'eau potable et non potable (effluents) doivent être complètement distincts l'un de l'autre et des réseaux d'égouts.

Les conduites d'eau potable doivent être clairement identifiées (p. ex., avec un code de couleur) pour éviter qu'on les confonde avec celles qui acheminent les eaux usées et les eaux d'égout. Les réseaux de conduites d'eau doivent être équipés de dispositifs anti-reflux pour prévenir l'aspiration de liquides contaminés dans le réseau d'approvisionnement en eau potable (p. ex., par des boyaux laissés sur le plancher).

Les réseaux d'évacuation des eaux usées doivent être faits de matériaux résistants à la corrosion, bien entretenus et conçus de façon à ne permettre aucune contamination croisée de l'eau potable. Le réseau d'égouts ne doit pas être relié au réseau de drainage (effluents) utilisé pour les activités de production alimentaire, afin de réduire les risques de contamination croisée en cas de mauvais fonctionnement (p. ex., reflux des eaux d'égout dans les zones de production). La question de savoir si vos conduites d'égout et d'effluents devraient être séparées repose sur votre emplacement (municipalité ou secteur rural), le fait que vous soyez ou non relié au réseau d'égout et votre débit de sortie par jour. Consultez l'agente ou

l'agent de district du ministère de l'Environnement ou un responsable du bâtiment de votre municipalité à ce sujet.

Les conduites d'effluents ou d'égouts ne doivent pas passer au-dessus des zones de production ni les traverser, car des fuites pourraient contaminer les graines, les graines germées, les matériaux d'emballage et les surfaces en contact avec les aliments. Cependant, si c'est le cas, il n'est pas recommandé de couvrir ces conduites ni de placer une goulotte de captage au-dessous. Ces dispositifs peuvent cacher les fuites qui nécessitent une attention immédiate. En cas de reflux des eaux usées ou des égouts, la zone touchée doit être lavée et assainie en profondeur avant la reprise de la production, et les produits alimentaires, ingrédients et matériaux d'emballage contaminés doivent être jetés.

Contrairement aux conduites d'effluents ou d'égouts, les conduites d'eau suspendues doivent être recouvertes d'un isolant puis d'un manchon en plastique pour éviter la condensation.

Les tuyaux de drainage de l'équipement ne doivent pas se déverser dans les zones de travail ni dans les endroits passants ou difficiles à nettoyer.

Tous les rejets d'eau de drainage ou d'égouts doivent être conformes à la réglementation locale sur le bâtiment.

E4 MATÉRIEL

E4.1 Conception, construction et utilisation du matériel

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Le matériel et les ustensiles qui peuvent avoir une incidence sur la salubrité des aliments sont faits de matériaux non toxiques, ne présentent aucun signe de détérioration susceptible d'entraîner la contamination des aliments et sont faciles à nettoyer, à assainir et à entretenir.
- La conception, l'emplacement, la construction et l'installation du matériel favorisent l'efficacité de l'évaluation, de l'entretien, du nettoyage et de l'assainissement.
- Il y a suffisamment de matériel ou d'installations pour protéger la sécurité et la salubrité des aliments dans l'établissement.
- Le matériel fonctionne correctement.

Marche à suivre :

Le matériel doit être conçu, construit et installé de façon à être utilisé aux fins prévues, à être accessible pour le nettoyage, l'assainissement, l'entretien et l'inspection, et à minimiser les risques de contamination biologique, chimique et physique pendant les opérations. Cette règle s'applique à l'ensemble du matériel et des ustensiles de remise, de manutention, de transformation et d'emballage.

Les défauts de conception (p. ex., présence de lieux de prolifération de microbes) doivent être pris en compte dans les opérations. Moins les défauts de conception sont nombreux, moins il faudra demander au personnel de prendre des mesures correctives pendant les opérations.

Toutes les surfaces en contact avec les aliments doivent être non toxiques, non réactives et non contaminantes. Elles doivent également être non absorbantes, lisses, résistantes à la corrosion et faciles à laver, et pouvoir supporter des lavages répétés sans se détériorer pendant toute la durée de vie du matériel. Pour éviter l'apparition de zones corrodées ou piquées où les microbes peuvent se cacher et survivre, le matériel doit être fait de matériaux compatibles avec le produit, les nettoyants, les assainissants et les procédures de nettoyage et d'assainissement.

C'est dire que dans la plupart des cas, les surfaces en contact avec les aliments doivent être en acier inoxydable (série 300). Les deux principales catégories d'acier inoxydable utilisées dans l'industrie alimentaire portent les numéros 304 et 316. La catégorie 316 comporte essentiellement les mêmes caractéristiques d'ordre mécanique et physique et d'ouvraison que la catégorie 304, mais elle résiste mieux à la corrosion, et particulièrement à la piqûration en présence de chlorure. Si une application exige une plus grande résistance à la corrosion que l'acier inoxydable de catégorie 304, la catégorie 316 est à privilégier. En règle générale, la catégorie 304 est utilisée avec les produits secs, et la catégorie 316 avec les produits liquides. Le plastique de qualité alimentaire peut également être utilisé comme surface qui entre en contact avec les aliments. Évitez le bois ou tout autre matériau semblable qui ne peut être adéquatement lavé et assaini. Les surfaces peintes et les métaux mous ou sujets à la corrosion ne sont pas recommandés. Une liste des matériaux, revêtements et peintures acceptables figurent dans le document de l'ACIA intitulé *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés*, qu'on peut consulter à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Le matériel doit être de conception simple et ouverte permettant un accès facile pour l'inspection, l'entretien, le nettoyage et l'assainissement. Tous les appareils fermés doivent être munis d'un nombre suffisant de regards d'inspection et de nettoyage. Pour faciliter l'accès, les composantes doivent être faciles à démonter sans outils spécialisés. Le matériel doit également être conçu pour minimiser l'accumulation de produit ou d'humidité et être dépourvu d'endroits où les microbes peuvent pénétrer, proliférer et se reproduire.

L'American Meat Institute (AMI) a défini dix principes de conception de matériel axés sur l'hygiène dans un article accessible à www.foodsafetymagazine.com/issues/0306/colclean0306.htm. Cet article concerne avant tout les établissements de transformation de la viande, mais les acheteurs s'attendent de plus en plus à ce que les établissements de production de graines germées adoptent les mêmes normes de conception.

Raccords

Les rivets, boulons, goujons ou points de soudure, servant à fixer des plaques de montage, des équerres, des boîtes de raccordement, des plaques signalétiques ou des embouts, laissent entrer l'eau et peuvent abriter des micro-organismes. Au lieu de ces dispositifs, il est préférable de privilégier les soudures continues.

Les regards d'inspection et les dispositifs de commande (boutons-poussoirs, interrupteurs et volants de manœuvre) doivent être conçus, construits et installés de façon à empêcher les infiltrations et l'accumulation d'aliments ou d'humidité qui peuvent favoriser la prolifération microbienne. Les mêmes règles s'appliquent aux panneaux de commande électrique, boîtes de raccordement, carters de chaîne, capots protège-courroie, etc. La surface supérieure de tout appareil ou boîtier doit être en pente pour éviter qu'on s'en serve comme étagère ou que la poussière ne s'y accumule.

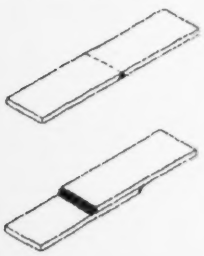
Les joints et les pièces qui se chevauchent captent souvent des contaminants et ne laissent pas assez de place pour permettre à l'eau de lavage de déloger les particules d'aliments contenant des microbes. Là où il faut utiliser des dispositifs d'attache, ceux-ci doivent être lavables et ne comporter aucun filetage de vis ou cavités exposés. Une illustration des dispositifs présentant un risque et des dispositifs acceptables se trouve dans la norme d'hygiène de 3-A intitulée *NSF/ANSI/3-A Standard for Food Processing Equipment 14159-1999*, à la page B7.

Orifices de drainage

L'eau ou d'autres liquides accumulés peuvent abriter des micro-organismes et favoriser leur croissance. Les produits nettoyants et assainissants peuvent également s'accumuler sur le matériel et créer ainsi un risque de contamination chimique. Pour éviter cette situation, le matériel doit être doté d'orifices de drainage assez nombreux, de taille suffisante et placés stratégiquement pour permettre l'écoulement des liquides et produits.

Surfaces

Soudure bout à bout



Soudure à recouvrement

Les surfaces du matériel et des ustensiles qui entrent en contact avec les aliments doivent être exemptes d'orifices (lézardes, fissures de contrainte, joints ouverts ou béants, piqûres, boulons, rivets, saillies, bordures enroulées, recoins et replis) qui peuvent retenir des résidus d'aliments et favoriser la prolifération microbienne. Pour les mêmes raisons, elles ne devraient pas comporter de culs-de-sac ou d'espaces morts, ni de trace de rouille ou de moisissure ou de facteurs qui pourraient en favoriser l'apparition.

Les soudures doivent être continues, lissées et polies, et avoir la même texture que les surfaces adjacentes. Les pièces doivent être soudées bout à bout pour réduire le nombre d'interstices où peuvent s'accumuler les microbes et que l'on retrouve souvent dans les soudures à recouvrement. Il n'est pas acceptable de calfeutrer au lieu de faire une soudure continue.

Courroies de transporteur

Les courroies de transporteur effilochées peuvent également être une source de contamination physique et microbienne. Les courroies modulaires lisses et non poreuses en plastique ou en acier inoxydable ne s'effilochent pas et sont plus faciles à nettoyer que les courroies plates. Sur les courroies modulaires, les charnières doivent s'ouvrir suffisamment autour de l'axe pour permettre à l'eau de nettoyage d'en atteindre toutes les parties, tout en étant assez serrées à la surface pour éviter l'accumulation de particules d'aliments.

Espace de travail

Le matériel doit être installé de façon à ménager assez d'espace pour permettre l'inspection, faciliter le nettoyage et l'assainissement des pièces assemblées ou démontées, et permettre l'entretien et la lubrification. Pour permettre le nettoyage, les appareils doivent être placés à 45 à 90 cm les uns des autres et à au moins 75 cm des murs, 20 cm du plancher et 45 cm du plafond.

Moteurs et systèmes d'entraînement

Les moteurs et les systèmes d'entraînement doivent être montés à côté des surfaces en contact avec les aliments ou sous ces surfaces (il est généralement recommandé de les monter à 30 cm sous le niveau des

aliments). Si les moteurs ou les systèmes d'entraînement peuvent être montés uniquement au-dessus des aliments, il faut installer des bacs d'égouttement en cas de fuite éventuelle de lubrifiant. Pour demeurer efficaces, ces bacs doivent être inspectés et nettoyés régulièrement.

Si possible, les roulements doivent être autolubrifiants et scellés. Sinon, il faut employer uniquement des lubrifiants de qualité alimentaire. L'ACIA fournit une liste des lubrifiants acceptables dans sa *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Sur le matériel de production, les joints d'étanchéité défectueux peuvent donner lieu à des fuites de produit hors de la conduite et permettre ainsi la prolifération microbienne. Les micro-organismes peuvent ensuite pénétrer dans la conduite et contaminer le produit. Pour éviter cette situation, il faut utiliser des joints d'étanchéité doubles avec barrière liquide microbicide. Cependant, ces barrières doivent être remplacées au moment opportun, autrement elles peuvent devenir elles-mêmes un milieu de prolifération des micro-organismes. Les garnitures usées ou fendues constituent également des milieux très propices à la présence de microbes et à la contamination.

Les moteurs doivent être totalement fermés, à l'épreuve des éclaboussures et des explosions et scellés pour empêcher la contamination par l'humidité, la poussière et les insectes et animaux nuisibles, et pour réduire les risques de contamination des aliments et de blessure pour le personnel. Les systèmes d'entraînement, les poulies et les autres pièces rotatives doivent être couverts pour la même raison. Dans la mesure du possible, il faut privilégier des moteurs à entraînement direct et non à mécanisme de transmission par chaîne. Les pare-éclaboussures et écrans de sécurité doivent être faciles à enlever pour le nettoyage. Toutes les pièces mobiles doivent être faciles à réparer ou à remplacer en perturbant le moins possible la production, et le risque de contamination du produit en cas de défaillance mécanique doit être faible.

Structures portantes

Pour éviter l'accumulation de poussière, les supports horizontaux doivent être faits de tubes ronds ou placés en diagonale s'il s'agit de tubes carrés ou de fers d'angle. Les supports verticaux fixés au plancher ne doivent pas comporter de brides de plancher, où des résidus peuvent s'accumuler et créer un milieu propice à la prolifération des microbes.

Les ossatures doivent être étanches à l'humidité et à la saleté. Les parties creuses (cadres, rouleaux, etc.) qui ne peuvent être éliminées doivent être scellées de façon permanente.

Commandes

Les soupapes, coupe-circuits et commandes doivent être accessibles et faciles à actionner en cas de fuite ou de défaillance mécanique. L'arrêt rapide des activités permet de réduire la contamination et la perte de produit. Tout le matériel fermé devrait être doté d'un nombre suffisant de regards d'inspection et de nettoyage.

Les boîtes d'interrupteurs, canalisations électriques, éviers, tuyaux, etc., qui sont fixés au mur doivent être installés à une certaine distance de celui-ci pour faciliter le nettoyage (on recommande au moins 2,5 cm). Si l'élément doit être fixé directement au mur, on peut calfeutrer pour boucher les espaces où peuvent se loger les microbes et la saleté. Il ne doit pas y avoir d'espace au-dessus des dispositifs fixés au plafond (comme les appareils de réfrigération), étant donné qu'il serait difficile d'en nettoyer le dessus.

Appareils de réfrigération

Les appareils de réfrigération doivent être d'une taille qui permet de refroidir les produits rapidement et d'assurer une température constante et adéquate pour les fins prévues. Toutes les zones réfrigérées doivent être équipées d'appareils de mesure ou d'enregistrement de la température. Il faudrait également envisager l'installation de systèmes d'alarme qui se déclenchent en cas de défaillance du système.

Dans les pièces réfrigérées, les bacs d'égouttement des évaporateurs doivent être munis de tuyaux de vidange pour évacuer le condensat. Il faut inspecter régulièrement les ensembles d'évaporation (bacs, ventilateurs, etc.) pour vérifier s'il y a de la poussière et des moisissures et les nettoyer au besoin. Les conduites de réfrigération et les tuyaux de vidange doivent être faits de matériaux résistant à la corrosion (p. ex., acier inoxydable ou cuivre) pour éviter la contamination physique par des particules qui tomberaient sur les ingrédients ou le produit fini. L'isolation des conduites doit être bien entretenue pour la même raison.

Compresseurs

Les compresseurs d'air doivent être sans huile pour éviter qu'une odeur ou un goût d'huile ne se transmette aux aliments par contamination croisée. Les risques de contamination par l'humidité peuvent être éliminés au moyen de déshydrateurs d'air ou de pièges à humidité. Les pièges et les filtres à air doivent être nettoyés ou remplacés régulièrement. En plus d'analyser l'air ambiant, les producteurs peuvent également analyser l'air

comprimé pour y vérifier la présence de contaminants, y compris les levures et les moisissures.

Contenants Les contenants, véhicules et autres dispositifs servant à déplacer les graines, les matériaux d'emballage et le produit fini dans l'établissement doivent être gardés propres et bien entretenus pour réduire le risque de contamination croisée. À cette fin, il doit y avoir des zones ou des salles de lavage distinctes pour les contenants et le matériel de manutention des graines, d'une part, et pour les plateaux de culture, les contenants et le matériel de manutention des graines germées d'autre part.

Ustensiles Dans un établissement de production de graines germées, il ne faut pas se servir d'ustensiles ayant un manche en bois (p. ex., balais, brosses, racloirs). Les ustensiles doivent tous être faits de matériaux de qualité alimentaire pour en faciliter le nettoyage et minimiser les risques de contamination physique (par des éclats de bois).

Il doit y avoir des bacs de nettoyage avec démontage et trempage pour les petites pièces et les ustensiles. Lorsqu'ils sont propres, les ustensiles, petits outils et vêtements de protection (p. ex., tabliers) employés pendant les activités de transformation des graines germées doivent être rangés sur des étagères, sur des crochets ou dans des paniers non toxiques, non réactifs, non absorbants, lisses et résistants à la corrosion (p. ex., acier inoxydable ou plastique de qualité alimentaire).

Le matériel, les ustensiles, les brosses et les contenants servant au nettoyage et à l'assainissement doivent porter un code de couleur ou une étiquette indiquant leur utilisation prévue et la zone de travail à laquelle ils sont réservés. Tous les articles de nettoyage et d'assainissement doivent être faits de matériaux faciles à laver, non toxiques et non absorbants (certaines fibres naturelles dont sont faites les brosses peuvent absorber, puis libérer ultérieurement des bactéries et des virus). Après utilisation, les articles de nettoyage doivent être regroupés et rangés selon leurs fonctions, à l'écart de ceux ayant d'autres fonctions et hors des zones de transformation des graines germées.

Outils Les outils doivent être faits de matériaux résistants aux fissures et aux rayures (dans lesquelles les micro-organismes peuvent proliférer) et être faciles à nettoyer. Il doit exister des documents (p. ex., des procédures opérationnelles normalisées ou PON) décrivant les techniques de nettoyage des outils, les personnes responsables, la fréquence de nettoyage, ainsi que

le mode et le lieu de rangement. Les outils doivent être bien entretenus, mais remplacés dès qu'ils sont usés ou s'ils sont en mauvais état.

Dispositifs de détection

Il est souvent nécessaire d'installer des grilles, des aimants, des détecteurs de métal et d'autres dispositifs pour protéger les graines germées. Ces dispositifs doivent être placés là où ils offrent la meilleure protection possible pendant la transformation. Par exemple, un détecteur de métal est particulièrement efficace s'il est utilisé pour vérifier le produit qui a déjà été placé dans son emballage final. Tout le matériel de protection doit être correctement entretenu et étalonné. Pour des précisions sur l'étalonnage, voir la section O4, Entretien du matériel.

Les appareils de suivi et de contrôle des procédés doivent être nombreux et leur affichage doit être facile à lire et à interpréter.

E4.2 Contenants et ustensiles utilisés pour les déchets

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les contenants et les ustensiles utilisés pour recueillir ou entreposer les déchets et les substances non comestibles ou dangereuses sont identifiés clairement, fonctionnent correctement, ne montrent aucun signe de détérioration qui pourrait entraîner la contamination des aliments et peuvent être nettoyés et entretenus.
- Les contenants et les ustensiles sont nettoyés avant d'être renvoyés dans les zones réservées à la transformation, à la manutention ou à l'entreposage des aliments.

Marche à suivre :

Dans l'établissement de production, la fonction des contenants utilisés pour les déchets solides ou non comestibles ou les matières dangereuses doit être clairement indiquée. Dans le cas contraire, il y a risque de contamination croisée si des aliments y sont placés par inadvertance. L'emploi d'un code de couleur pourrait se révéler efficace pour différencier les contenants. Ceux-ci doivent être assez grands pour contenir la quantité de déchets produite; ils doivent aussi être entièrement fermés par des couvercles faciles à ouvrir pour éviter les déversements accidentels et interdire l'accès aux insectes et animaux nuisibles.

Les contenants à déchets doivent être à l'épreuve des fuites, étanches à l'eau et faits d'un matériau durable et facile à nettoyer. On peut choisir des contenants en plastique à l'épreuve des fuites ou des sacs étanches à l'eau. Il faut nettoyer l'intérieur et l'extérieur des contenants avant de les

emporter dans les zones de transformation, de manutention ou d'entreposage des graines germées. Les zones de nettoyage des contenants à déchets doivent être séparées des zones de production sur le plan physique ou opérationnel.

Les déchets ne doivent jamais être acheminés dans les zones de transformation, de manutention ou d'entreposage des graines germées lorsqu'il y a risque de contamination ou de contamination croisée avec les graines, les graines germées ou les emballages. De plus, ils ne doivent jamais passer au-dessus des chaînes de lavage ou d'emballage des graines germées. Pour éviter la contamination croisée par les employés et le matériel, il faut éviter de répandre des déchets lorsqu'on vide les contenants.

E4.3 Postes de lavage des mains

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Des postes de lavage des mains en nombre suffisant, situés à des endroits pratiques et facilement accessibles, sont fournis dans les zones où sont transformés ou manipulés des aliments, des ingrédients et des matériaux d'emballage, ainsi que dans les salles de bain et aux autres emplacements où ils sont nécessaires pour prévenir ou minimiser la contamination.
- Ces postes sont installés et entretenus correctement et sont dotés d'un approvisionnement en eau potable chaude, de savon et d'un appareil hygiénique de séchage des mains, de même que d'une corbeille à ordures lavable.

Marche à suivre :

Pendant les activités de production, les travailleurs se salissent souvent les mains. En plus des salles de bain du personnel, la zone de production doit être équipée de postes de lavage des mains. L'établissement doit être doté d'un nombre suffisant de ces postes pour permettre au personnel de se laver les mains sans attendre. Le nombre de postes à installer repose sur la taille de la zone de production et le nombre de travailleurs. Comme point de départ, il faut prévoir un poste de lavage des mains par 75 m^2 de superficie de la zone de production.

Chaque poste doit être approvisionné en eau chaude potable, en savon liquide dans un distributeur à pompe et en serviettes de papier jetables, et être doté d'une poubelle lavable. Il doit être possible de retirer une serviette en papier sans toucher le distributeur avec ses mains fraîchement lavées. On peut aussi fournir un assainissant pour les mains. Idéalement, les

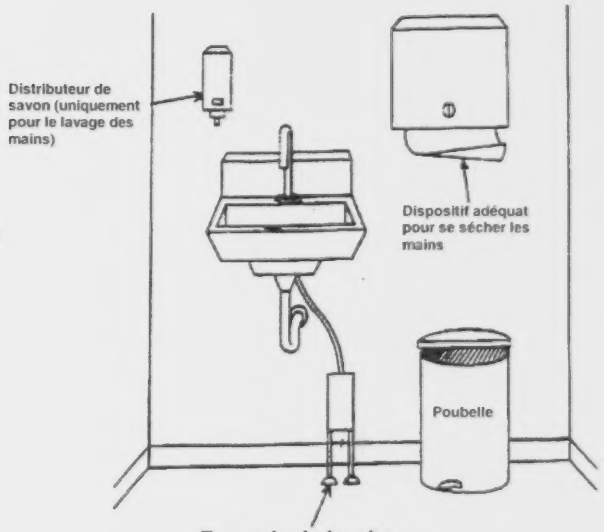
robinets doivent être à « mains libres » pour éviter la recontamination des mains. Ces postes doivent être faciles d'accès, et on doit pouvoir les gagner sans traverser une autre zone de transformation.

Les postes de lavage des mains doivent être gardés propres pour éviter qu'ils ne deviennent une source de contamination. Ils ne doivent jamais servir à des fins autres que le lavage des mains (p. ex., le lavage des ustensiles). Chacun doit être équipé d'un drain à siphon.

Des affiches rédigées dans les langues des travailleurs doivent rappeler à ceux-ci de se laver les mains avant de commencer à travailler, chaque fois qu'ils se sont absentés de leur poste de travail et chaque fois qu'ils se sont sali les mains.

Cela pourrait paraître superflu, mais le personnel doit apprendre à se laver les mains correctement. Des précisions sur les techniques de lavage des mains figurent à la section O1.2.

Dans certains établissements de production, des pédiluves pour les chaussures peuvent être installés à toutes les entrées des zones de production. Il faut remplacer souvent les solutions assainissantes pour en assurer l'efficacité.



Exemple de lavabo pour le lavage des mains

Source : Food and Drug Administration, *Food Establishment Plan Review Guide*, 2000, section III, partie 4, p. 47.

E5 APPROVISIONNEMENT EN EAU

E5.1 Approvisionnement suffisant et protégé en eau, en glace et en vapeur

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'installation dispose d'un approvisionnement en eau potable, en glace et en vapeur aux volumes, pressions et températures nécessaires pour toutes les activités d'assainissement et les autres opérations.
- Des installations d'entreposage, d'épuration, de distribution et de contrôle de la température de l'eau protègent la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Eau potable

L'établissement doit disposer d'un approvisionnement en eau potable aux volumes, pressions et températures nécessaires pour les activités de nettoyage et d'assainissement et les autres opérations. Comme nous l'avons déjà indiqué, les réseaux d'eau potable doivent être séparés des réseaux d'eau non potable (p. ex., eaux usées, conduites auxiliaires comme les systèmes de gicleurs et les conduites d'égouts) et clairement identifiés (p. ex., au moyen de codes de couleur ou d'étiquettes).

Tous les boyaux et robinets d'eau potable doivent être équipés de dispositifs anti-reflux. Lorsqu'ils se trouvent à la sortie d'un point d'approvisionnement, les boyaux et robinets peuvent aspirer l'eau contaminée dans le réseau d'eau potable si la différence de pression est suffisante.

Exemple : Un boyau d'arrosage qui coule est posé sur le sol. Un siphon de sol présente un reflux, et il y a de l'effluent sur le plancher. À ce moment-là, ailleurs dans l'établissement, une conduite à grande capacité est actionnée, ce qui provoque dans l'ensemble du réseau une chute de pression importante qui aspire l'eau vers la grosse conduite. L'effluent se trouve donc entraîné dans le boyau d'arrosage qui est sur le sol et dans le réseau d'approvisionnement en eau, qui est ainsi contaminé. Plus tard, cette eau contaminée est vaporisée sur des graines germées.

Pour prévenir cette inversion de débit, **tous** les points d'approvisionnement en eau potable doivent être munis de dispositifs anti-reflux (casse-vide ou clapet anti-retour).

Lorsqu'ils sont inutilisés, les boyaux doivent être bien enroulés et rangés afin de ne pas gêner le drainage du plancher et de ne pas retenir des contaminants présents dans l'eau. Ils doivent être rangés sur des crochets où ils ne toucheront pas aux ingrédients, aux surfaces en contact avec les aliments, aux matériaux d'emballage ou aux produits alimentaires finis. Il faut également en nettoyer régulièrement l'extérieur et l'intérieur (p. ex., avec un mélange turbulent d'air et d'eau) pour déloger la saleté et les contaminants microbiens.

Eau recyclée ou recirculée

Il **n'est pas** recommandé d'utiliser de l'eau recyclée ou recirculée pour l'irrigation des graines germées.

Contenants pour le transport et l'entreposage d'eau potable

Les contenants de transport et d'entreposage de l'eau ou de la glace doivent être faits de matériaux de qualité alimentaire. Ils doivent respecter les critères de construction énoncés dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA, qui se trouve à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

E6 SÉCURITÉ (section E11 d'*Avantage HACCP Plus+*)

E6.1 Sécurité de l'établissement

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'établissement est adéquatement sécurisé, et des mécanismes efficaces sont en place pour décourager les accès non autorisés.
- Tous les points d'accès sont sécurisés au moyen de gardiens, de systèmes d'alarme, de caméras ou d'autres mesures de sécurité.

Marche à suivre :

L'adoption de mesures de sécurité physique pour un établissement a pour principal objectif de déterminer ce qui se passe dans l'établissement et à proximité. N'oubliez pas que les criminels tiennent à passer inaperçus.

Alarmes

Les alarmes antivol peuvent se révéler très utiles comme mesure de sécurité physique. Il en existe deux types :

- les systèmes à détection périmétrique;
- les systèmes à détection spatiale.

Les systèmes à détection périmétrique protègent les portes et fenêtres extérieures au moyen d'interrupteurs magnétiques. Les systèmes à détection spatiale sont déclenchés par le bruit, la chaleur ou les mouvements, et ils sont particulièrement efficaces dans les grands espaces ouverts comme les zones de production ou les entrepôts.

On peut envisager d'installer un système d'alarme antivol dans les zones sensibles comme les bureaux, les locaux d'entreposage de documents, les pièces où se trouve du matériel coûteux (ordinateurs, matériel de laboratoire, étiquettes, etc.) et les ateliers d'entretien, par exemple.

Avant d'installer un système qui alerte directement la police, tenez compte des inconvénients que peuvent causer les fausses alarmes. Ainsi, de nombreux services de police exigent des frais en cas de fausse alarme ou cesseront d'intervenir s'il s'en produit trop souvent. Il pourrait être plus utile d'installer un système qui alerte un responsable de l'établissement plutôt que la police. Par exemple, si une porte extérieure est laissée ouverte, le bureau principal ou le coordonnateur de la sécurité pourrait en être alerté.

Caméras

Les caméras ou les systèmes de télévision en circuit fermé contribuent à prévenir les activités irrégulières ou illégales et enregistrent ce qui se passe, dans la mesure où ils sont bien situés et contrôlés. On peut opter pour la surveillance en temps réel (un membre du personnel surveille le système en tout temps), ou l'enregistrement à des fins de contrôle ultérieur au besoin. Tenez compte de l'emplacement de l'établissement et des événements passés.

Pour savoir où installer les caméras, il y a lieu de consulter un installateur qualifié. Si elle est trop haute, la caméra ne permettra de capter que le haut de la tête du contrevenant, qu'il sera alors très difficile d'identifier. Si elle est trop basse, elle pourrait faire l'objet de vandalisme, et devrait donc être dotée d'une lentille ou d'un boîtier anti-vandalisme. Les systèmes de télévision en circuit fermé pourraient également nécessiter un boîtier à environnement contrôlé pour éviter que du givre ou de la glace ne se forme sur les caméras.

Il est possible de louer ou d'acheter un système de télévision en circuit fermé. Les avantages de la location comprennent la possibilité de mettre le système à niveau lorsque de nouvelles technologies sont mises sur le marché, et peut-être d'obtenir des services d'entretien. Les caméras et le

matériel connexes sont coûteux à l'achat et à l'entretien. Il faut donc déterminer s'il est judicieux d'adopter cette mesure de sécurité ou si d'autres mesures se révéleraient plus efficaces.

Serrures

Des serrures sont employées dans l'ensemble de l'établissement pour contrôler l'accès à divers points d'entrée. Le contrôle des clés compte parmi les mécanismes les plus importants pour assurer l'efficacité des serrures. Il existe de nombreux types de clés : clés mécaniques, claviers numériques d'accès, cartes magnétiques ou identificateurs biométriques (main, empreintes digitales, rétine).

Les établissements alimentaires utilisent des clés d'accès depuis de nombreuses années. Certains considèrent qu'il s'agit d'un moyen efficace de limiter l'accès, mais d'autres jugent que cette méthode est dépassée et coûteuse. Il est recommandé de faire graver la phrase « Ne pas reproduire » sur les clés pour éviter, par exemple, que le personnel ne fasse copier les clés dans une quincaillerie.

Au moment d'élaborer un programme de contrôle des clés, il faut répondre aux questions suivantes :

- Qui est autorisé à délivrer des clés?
- Qui est chargé de reproduire les clés?
- Quelles sont les règles de l'établissement concernant le prêt de clés?
- Les travailleurs doivent-il signer un formulaire quand on leur remet des clés?
- Où sont rangées les clés?
- Comment sont identifiées les clés qui correspondent à une serrure ou à une porte particulière?
- À quelle fréquence le programme de clés est-il vérifié? À quand remonte la dernière vérification?
- Quelle est la marche à suivre lorsque des clés sont manquantes?

Le contrôle des clés doit s'appliquer non seulement au personnel, mais aussi aux fournisseurs, aux entrepreneurs, etc.

Des serrures peuvent être installées à plusieurs points d'entrée dans l'ensemble de l'établissement, et elles devraient être testées de temps à autre pour s'assurer qu'elles fonctionnent correctement. Des audits de sécurité permettent de déterminer le niveau de conformité au programme de contrôle des clés.

Parmi les lacunes les plus fréquentes relevées lors des audits de sécurité, mentionnons l'accès de personnes non autorisées à des clés ou des serrures qui ont été forcées. Voici d'autres lacunes des serrures et du contrôle des clés :

- Plusieurs travailleurs utilisent les mêmes codes d'accès.
- Des travailleurs reproduisent leurs clés.
- Les portes escamotables en plafond des zones d'expédition ou de réception ne sont pas munies de mécanismes de verrouillage.
- Une boule de ruban gommé est collée dans le dormant de porte, empêchant le pêne de s'insérer correctement.
- Des pierres ou d'autres articles ont été placés dans le dormant de porte pour garder la porte ouverte.

Les portes de l'établissement peuvent être munies de nombreux types différents de verrous, selon le degré de sécurité dont doit faire l'objet chaque point d'accès. Pour vous renseigner sur les types de verrous et leurs applications, consultez un conseiller en sécurité ou un serrurier.

Clôtures

Avant d'installer une clôture, assurez-vous qu'elle répondra aux exigences locales ou municipales. Les clôtures ne sont pas toujours nécessaires, mais il est judicieux d'en installer pour protéger certains établissements. Vous devez déterminer au préalable :

- l'emplacement,
- la hauteur,
- le type et
- le mode d'installation de la clôture.

Il est essentiel que ce qui se trouve à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre de la clôture soit visible. Installez la clôture de sécurité à une distance d'au moins 1 m à 1,5 m de la limite de propriété de l'établissement, afin de permettre l'entretien des arbres, des buissons et du reste de la végétation à l'extérieur du périmètre clôturé. Cela permet aussi aux responsables de l'établissement, et non aux voisins, d'exercer un contrôle sur ce qui est rangé directement contre la clôture. Si vous comptez planter des buissons, d'autres plantes ou des arbres près de la clôture, n'oubliez pas qu'ils limiteront la visibilité et devront être entretenus.

Avant de choisir le matériau et la hauteur de la clôture, déterminez pourquoi vous voulez en installer une. Pour limiter l'accès, les clôtures devraient s'élever à au moins 2 m au-dessus du niveau du terrain final. À certains endroits, une clôture de 2,5 à 3 m pourrait se révéler nécessaire. Dans un environnement à faible risque, il est possible d'installer des

clôtures plus basses si l'on ne cherche ainsi qu'à marquer les limites de la propriété. N'oubliez pas que les clôtures basses ne permettent pas de limiter l'accès à l'établissement.

Une clôture installée à des fins de sécurité devrait être faite de mailles d'acier galvanisé de calibre 9 de 6,3 cm, à travers laquelle on peut voir. Les clôtures de sécurité en bois sont plus attrayantes, mais on ne peut voir à travers. Pour une protection maximale, installez une bordure défensive composée de trois fils barbelés ou de fil plat tranchant.

Pour installer la clôture, enterrez la partie inférieure et assurez-vous que la clôture épouse le périmètre de la propriété. En enterrant la clôture, l'enceinte est plus difficile d'accès pour les animaux qui creusent, et le tout est plus solide.

Protégez le terrain et l'établissement dans toute la mesure du possible. Déterminez les éléments à protéger, et clôturez uniquement ces éléments. Les murs extérieurs de l'établissement peuvent parfois suffire.

La clôture doit être entretenue et inspectée pour s'assurer qu'il n'y a pas de dommages à la clôture elle-même et aux environs. Les véhicules et chariots élévateurs peuvent endommager la clôture; envisagez donc d'installer des barrières, comme des blocs de béton, à certains endroits pour protéger la clôture. Réparez ou remplacez les parties endommagées dans les plus brefs délais. Surveillez la croissance des arbres, buissons et autres plantes, et taillez-les au besoin pour maintenir la visibilité.

Barrières

Les barrières devraient avoir une résistance et une texture semblables à celles de la clôture. Elles peuvent être à charnières ou coulissantes. Assurez-vous qu'elles ferment bien et que personne ne peut se glisser entre la barrière et les poteaux de clôture.

Les barrières peuvent s'ouvrir de plusieurs façons (p. ex., sur commande d'un gardien ou au moyen de systèmes d'accès électronique ou d'identification audiovisuelle). Le recours à un gardien pour faire fonctionner la barrière et contrôler les personnes et les véhicules qui entrent représente la méthode la plus sécuritaire, mais elle est coûteuse. Les dispositifs d'ouverture automatique fonctionnent bien et sont moins coûteux. Un tel dispositif devrait refermer la barrière et la verrouiller automatiquement. Si la barrière demeure ouverte pendant trop longtemps, il pourrait y avoir un accès non autorisé. Dans le cas des barrières

coulissantes, il faut enlever la neige et la glace qui s'y accumulent pendant les mois d'hiver.

Panneaux

Les panneaux renseignent le personnel et les personnes de l'extérieur sur les mesures de sécurité en vigueur dans l'établissement. Par exemple, un panneau « Entrée interdite » sur une clôture décourage l'accès aux terrains, et un panneau « Zone d'accès restreint » sur la porte d'un laboratoire avise le personnel non autorisé de ne pas entrer.

Les panneaux représentent une protection peu coûteuse et efficace. Il est important qu'ils soient à la vue des visiteurs dès qu'ils arrivent sur les lieux et jusqu'à leur départ.

Les panneaux les plus utiles dans la plupart des établissements signalent les éléments suivants :

- Stationnement pour visiteurs
- Entrée et enregistrement des visiteurs
- Salles d'attente des visiteurs
- Stationnement du personnel
- Entrée du personnel
- Salles de pause du personnel
- Salles de bain
- Emplacement des quais d'expédition et de réception pour les camions
- Zones ou bureaux à accès restreint
- Sorties d'urgence
- Endroits où il est défendu d'entrer

Si des membres de votre personnel ou des visiteurs ne parlent pas le français, vous pourriez devoir installer des panneaux en plusieurs langues.

Éclairage extérieur

Un bon éclairage extérieur dissuade les criminels d'essayer de pénétrer dans l'établissement et vous permet de mieux déceler les activités suspectes. Les lampadaires extérieurs devraient être à une hauteur d'au moins 3 m; sinon, ils devront être dotés d'une lentille antivandalisme, car les criminels brisent souvent les lampes afin de pouvoir perpétrer leurs actes dans l'obscurité.

Veillez à installer les lampes à halogénure métallisé loin des portes ou d'autres ouvertures car elles attirent les insectes volants, qui pourraient alors pénétrer dans l'établissement. Utilisez des lampadaires éloignés de l'édifice et dirigez la lumière vers l'établissement ou les endroits voulus.

Par souci de sécurité, il est recommandé d'utiliser des cellules photoélectriques plutôt que des interrupteurs ou des minuteries pour commander les lampadaires extérieurs. Les cellules photoélectriques réagissent à la luminosité et font en sorte que les lampadaires restent allumés de l'aube au crépuscule. Les interrupteurs et les minuteries ne s'actionnent pas toujours au moment opportun, notamment lorsque vient le temps de l'heure avancée, ou que les heures d'ensoleillement augmentent ou diminuent avec les saisons.

Agents de sécurité

Dans les grands établissements, ou dans ceux qui sont situés sur un grand terrain, une autre mesure de sécurité serait le recours à des agents de sécurité. La direction de l'établissement devrait envisager cette possibilité pour déterminer si ces services seraient opportuns.

Le plus souvent, un poste de garde est érigé, généralement à l'entrée de l'enceinte clôturée. L'agent qui s'y trouve surveille les allées et venues des personnes. Il doit également ouvrir et fermer les barrières donnant accès à l'établissement.

Le recours à des agents de sécurité comporte les avantages suivants :

- Les visiteurs sont contrôlés avant d'accéder à l'établissement.
- Deux ou plusieurs voitures ne peuvent se faufiler à l'intérieur lorsque la barrière est ouverte.
- Les camions qui entrent dans l'établissement font l'objet d'une première inspection.
- L'agent vérifie que chaque camion est bien attendu à l'établissement.

Dans la mesure du possible, l'agent de sécurité et le poste de garde devraient se trouver à l'extérieur de la barrière, afin de mieux surveiller les personnes qui accèdent à l'établissement. Pour un agent posté à l'intérieur de la barrière, il est plus difficile d'empêcher une personne non autorisée d'entrer, car au moment de l'inspection, cette personne a déjà franchi la clôture.

Les agents de sécurité peuvent également inspecter au hasard :

- les portes et la clôture, pour s'assurer qu'elles sont en bon état et sécuritaires;
- les portes extérieures, pour veiller à ce qu'elles soient sécuritaires.

Les agents de sécurité devraient documenter les résultats, les mesures prises ainsi que la date et l'heure des inspections.

Stationnement du personnel

Pour assurer la sécurité du stationnement réservé au personnel, répondez aux questions suivantes :

- Est-il possible de localiser le parc de stationnement près des agents de sécurité?
- Le stationnement est-il sécurisé? Sinon, peut-on installer une clôture ou un autre dispositif de sécurité?
- L'éclairage est-il suffisant? Un stationnement bien éclairé rassure le personnel et dissuade les criminels. N'oubliez pas que la plupart des contrevenants veulent éviter d'être vus.
- Est-il possible d'installer des caméras de sécurité dans les stationnements? C'est là une mesure coûteuse mais qui procure une sécurité supplémentaire.

Portes

Les portes extérieures jouent un rôle vital dans la sécurité de l'établissement. Dans la plupart des cas, il s'agit du moyen de défense de dernière intervention. Un intrus qui franchit la porte extérieure a accès à l'établissement, aux produits et au personnel. Il importe donc de tenir compte des portes extérieures dans tout programme de sécurité.

Une entrée comporte deux principales composantes : la porte et la serrure. Si l'une ou l'autre représente un point faible, la sécurité ne pourra être assurée.

Moins il y a de portes dans l'établissement, plus le niveau de sécurité est élevé. La plupart des établissements n'ont besoin que de trois portes extérieures : une pour les visiteurs, une pour le personnel et une pour l'expédition et la réception. Si votre établissement compte actuellement plus de trois portes et si vous voulez en éliminer, il vous suffit d'enlever la poignée extérieure.

N'oubliez pas que les dispositifs intérieurs qui permettent d'ouvrir les portes des sorties d'urgence doivent demeurer intacts. Consultez les codes locaux de sécurité pour déterminer les portes ou les dispositifs à ne pas enlever.

La porte elle-même devrait être faite d'acier ou d'aluminium de calibre 3. Le cadre de porte devrait être fait du même matériau que la porte. En d'autres mots, ne fixez pas une porte d'acier à un cadre de bois.

Les portes devraient être munies d'un dispositif de fermeture automatique qui fait en sorte qu'elles se referment et se verrouillent après que des

travailleurs entrent et sortent. Les portes intérieures et extérieures devraient être numérotées des deux côtés pour en faciliter l'identification pendant l'entretien préventif, les inspections et les situations d'urgence.

Sécurisez les fenêtres extérieures au moyen de verrous ou de détecteurs afin d'interdire l'accès aux personnes non autorisées.

Ouvertures dans le toit

Pendant l'évaluation de la sécurité de l'établissement, l'équipe de sécurité devrait déterminer les matériaux et le matériel qui se trouvent sur le toit. Il s'agit par exemple de prises et de sorties d'air ainsi que d'installations techniques. Pour des précisions sur l'équipe de sécurité de l'établissement, voir la section O9.

Ensuite, déterminez si le toit est facile d'accès. De nombreux établissements disposent d'échelles extérieures qui donnent accès au toit; d'autres comportent un accès par l'intérieur. Quoi qu'il en soit, portez une attention particulière au toit en matière de sécurité.

Vous pouvez sécuriser le toit de plusieurs manières. Premièrement, inspectez les échelles. Certaines pourraient être enlevées, et d'autres sécurisées. Si possible, rangez les échelles à l'intérieur ou dans un autre bâtiment verrouillé. Les échelles extérieures nécessitent des mesures de sécurité supplémentaires. Si les échelles ne posent pas de problème de sécurité, essayez d'imaginer comment une autre personne pourrait se rendre sur le toit. Les descentes pluviales, le matériel situé près de l'établissement, les silos et les antennes pourraient constituer des points d'accès et devraient être examinés de près.

Eau

Les ressources en eau de l'établissement devraient être protégées. L'eau est un ingrédient important; on en arrose les graines germées et on s'en sert pendant le processus de production. L'eau sert également à l'assainissement et au lavage des mains. Elle doit donc être considérée comme un ingrédient et protégée comme il se doit. Les établissements peuvent se servir de l'eau municipale ou encore de l'eau de puits, et le type de protection à assurer varie en conséquence.

L'eau municipale représente la principale source d'eau de la plupart des établissements de transformation de graines germées. La majorité des établissements tiennent pour acquis que le programme de sécurité de la municipalité permet de protéger les ressources en eau. Pour obtenir des précisions sur ce programme, on peut s'adresser au service d'aqueduc de la municipalité. Renseignez-vous sur les vérifications de la qualité de l'eau, et

notamment sur leur fréquence. Demandez également comment vous serez informé de toute contamination soupçonnée ou confirmée.

L'eau de puits suscite des préoccupations importantes que le plan de sécurité de l'établissement doit aborder. Les têtes de puits doivent se trouver dans un bâtiment verrouillé à accès restreint. Elles devraient se situer à l'intérieur du périmètre clôturé et il doit y avoir des inspections fréquentes pour s'assurer qu'il n'y a pas eu sabotage du bâtiment, des conduites ou des têtes de puits. Il faut aussi prévoir un éclairage suffisant pour éloigner les criminels et déceler les activités suspectes.

Wagons et remorques

Collaborez étroitement avec les fournisseurs de matières premières et les sociétés de camionnage et de transport ferroviaire pour vous assurer que les wagons et remorques sont scellés et que les numéros de scellés sont inscrits sur le connaissement. Dites à vos fournisseurs que votre établissement a adopté un programme de sécurité, et que vos règles ne vous permettent pas d'accepter des marchandises contenues dans des wagons ou remorques qui ne sont pas correctement scellés; ces livraisons seront rejetées. Il est tout simplement trop risqué d'accepter des marchandises si vous ne pouvez confirmer qu'elles proviennent directement de votre fournisseur sans avoir été altérées en cours de route. Les fournisseurs, qui savent combien leur coûtera une livraison refusée, se conformeront généralement à vos exigences.

Rédigez des procédures décrivant comment se déroulera la vérification des scellés et les mesures qui seront prises si ces derniers sont manquants ou si les numéros de scellés ne correspondent pas. Premièrement, confirmez que les scellés sont intacts et que leurs numéros correspondent à ceux qui sont inscrits sur le connaissement. Ne laissez pas les conducteurs briser les scellés et les apporter au bureau de la réception pour vérification. Ensuite, ouvrez les portes et prenez note de ce qui se trouve dans le wagon ou la remorque. Si vous décelez des odeurs inhabituelles, un problème de propreté, des incohérences dans l'inventaire des marchandises ou tout autre situation suspecte, rejetez la livraison ou, à tout le moins, faites une vérification plus poussée. Si l'inventaire est inexact et ne correspond pas au connaissement ou au bon de commande, informez le service des achats.

Les directives d'inspection devraient être très détaillées. Les travailleurs qui en sont chargés devraient recevoir une formation leur permettant de déceler tout problème éventuel. Adoptez des procédures claires et précises pour régler toute situation qui pourrait se présenter lors de l'inspection.

Camionneurs

Il se passe toujours quelque chose sur la plateforme de chargement. L'une des principales tâches à cet endroit consiste à limiter l'accès des camionneurs. La mesure de sécurité la plus efficace consiste à réserver une entrée désignée pour les conducteurs, où ils pourront déposer les documents nécessaires et recevoir des directives concernant les marchandises qu'ils viennent livrer ou prendre. Cette zone d'attente devrait être assez grande pour accueillir le nombre de conducteurs qui fréquentent généralement l'établissement, et devrait être équipée d'un téléphone, de distributrices et d'une salle de bain. Si vous fournissez ces services à ces endroits, les conducteurs n'auront pas à se rendre dans d'autres sections de l'établissement. La zone d'attente devrait être sécurisée, de sorte qu'un conducteur ne pourra franchir une porte menant à d'autres zones de l'établissement.

Le fournisseur ou le client devrait vous fournir le nom du conducteur et décrire son camion ou camion-remorque. Il est bon d'exiger de tous les conducteurs qu'ils vous présentent une carte d'identité avec photo délivrée par le gouvernement et une carte d'identité de leur employeur.

Certains établissements permettent aux conducteurs qui se trouvent sur la plateforme d'observer le chargement ou le déchargement de leur véhicule, de bien fixer en place leur cargaison et de vérifier les quantités. Dans ce cas, prévoyez des mesures de sécurité supplémentaires pour surveiller les conducteurs. Tenez également un journal pour prendre de note de tous les conducteurs à l'arrivée et au départ. Les politiques de l'entreprise concernant les BPF, la sécurité et d'autres aspects devraient être affichées à cet endroit à l'intention des conducteurs et du personnel.

Les conducteurs ne devraient pas être autorisés à se rendre au-delà de la plateforme de chargement et ailleurs dans l'établissement. Surveillez à intervalles réguliers la plateforme et les activités des conducteurs. Si personne ne peut assurer la supervision, vous pouvez installer des caméras pour décourager les activités irrégulières et enregistrer ce qui se passe à cet endroit. Certains établissements fournissent aux conducteurs un casque ou un filet à cheveux d'une couleur particulière pour que le personnel puisse les identifier facilement et surveiller leurs activités.

Pour des renseignements supplémentaires sur la sécurité, consulter les sites suivants (en anglais seulement) :

USDA (United States Department of Agriculture)
FSIS (Food Safety and Inspection Service) *Security Guidelines for Food Processors.*
www.fsis.usda.gov/OA/topics/SecurityGuide.pdf

USDA FSIS
Industry Self-Assessment Checklist for Food Security
www.aamp.com/foodsafety/SelfAssessmentChecklistFoodSecurity.pdf.pdf

Food and Drug Administration, États-Unis
Guidance for Industry: *Food Producers, Processors, and Transporters: Food Security Preventive Measures Guidance*
www.cfsan.fda.gov/~dms/secguid6.html

AIB Guide to Food Security
https://secure.aibonline.org/php/ecomm-catalog.php?catalogNbr=06-1460&site=0

O1 PRATIQUES RELATIVES AU PERSONNEL

O1.1 Pratiques personnelles et hygiène

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes[1] :

- Tout le personnel adopte des pratiques personnelles qui préviennent ou minimisent la contamination des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.
- Le personnel évite de manger, de fumer, de boire, de mâcher de la gomme, de cracher, d'éternuer ou de tousser au-dessus d'aliments ou de surfaces qui entrent en contact avec les aliments, ou de se livrer à toute autre activité dangereuse dans les zones de traitement, de manutention ou d'entreposage des aliments ou des matériaux d'emballage.
- Le personnel doit retirer ou couvrir les objets, comme les bijoux, qui peuvent causer une contamination avant de commencer à travailler.
- Le personnel doit également faire preuve d'une hygiène personnelle suffisante.

Marche à suivre :

Dans les établissements de production de graines germées, ce sont les personnes qui constituent la principale source de contamination. Pendant les activités quotidiennes, les contaminants peuvent passer aux produits alimentaires directement à partir du corps, de la peau, de la bouche, des mains, des ongles ou des cheveux, ou indirectement par les vêtements et chaussures des préposés à la manutention, des ustensiles (p. ex., pelles) ou du matériel.

Les préposés à la manutention des aliments doivent avoir une très bonne hygiène personnelle. Il faut insister sur la nécessité de prendre un bain et de se laver la tête tous les jours. Les ongles doivent être propres et coupés. Il faut se servir de quantités raisonnables de désodorisant et d'antisudorifique pour prévenir la contamination par la sueur. Cependant, les parfums et eaux de Cologne sont à éviter.

Il faut interdire l'emploi de produits de beauté pour la peau et les cheveux (y compris les faux cils, les faux ongles et le vernis à ongles) ou d'autres substances appliquées sur la peau ou les cheveux (y compris des

[1] Les normes énoncées dans le présent guide sont tirées des sections « Norme » du *Guide du programme Avantage HACCP, version 2.0.*

médicaments et d'autres produits chimiques) qui sont susceptibles de contaminer les graines germées, les surfaces en contact avec elles et les matériaux d'emballage. La toilette personnelle (p. ex., brossage de cheveux, application de produits de beauté) doit être interdite dans toutes les zones de production et de manutention des ingrédients.

Les personnes chargées de la manutention des aliments doivent s'efforcer d'éviter toute contamination. Par exemple, personne ne devrait manger, boire, éternuer ou tousser au-dessus des aliments non protégés, ni cracher, prendre des médicaments, fumer, mâcher de la gomme, manger des bonbons, ni se livrer à d'autres activités non hygiéniques près des graines germées, des surfaces en contact avec elles et des matériaux d'emballage. Il faut encourager les travailleurs à éviter de toucher les surfaces de leur corps, y compris les cheveux, le nez, la bouche et d'autres endroits où les micro-organismes sont présents en grand nombre, pendant le travail. Ceux qui le font devraient se laver les mains immédiatement.

Toutes les personnes qui entrent dans les zones de manutention des aliments doivent ôter leurs bijoux (boucles d'oreilles, bagues, montres, épingles, insignes) et tout autre objet non fixé et susceptible de tomber sur les aliments ou le matériel ou dans les contenants, ou pouvant contaminer les aliments. Les bijoux à main qui ne peuvent être enlevés, comme les alliances simples et les bracelets Medic-Alert, devraient être entièrement et fermement recouverts d'un matériau qu'on peut garder intact, propre et hygiénique pour prévenir toute contamination des aliments. Aucun objet ou aliment personnel ne doit être autorisé dans les zones de production et d'emballage des graines germées.

PON Les exigences précédentes qui s'appliquent à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON). Des précisions sur la rédaction de PON figurent à la section 7. Au moment de l'embauche, chaque membre du personnel devrait être tenu de s'engager par écrit à respecter ces normes.

O1.2 Lavage des mains

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Pour prévenir ou minimiser la contamination des aliments, tout le personnel qui a accès aux zones de traitement ou de manutention des aliments ou qui manipule des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage ou des surfaces qui entrent en contact avec les aliments se lave les mains correctement.
- Le lavage des mains se fait à l'eau potable chaude et au savon, et le séchage au moyen d'un appareil hygiénique au moment d'accéder aux zones de traitement et de manutention des aliments, et avant de manipuler des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage ou des surfaces qui entrent en contact avec les aliments, après les pauses, après être allé aux toilettes et après la contamination des mains.

Marche à suivre :

Le lavage des mains est la mesure la plus efficace pour réduire la propagation des pathogènes aux aliments. Toute personne qui entre dans un établissement de production d'aliments doit se garder les mains propres pour éviter la contamination microbienne des produits alimentaires et des surfaces en contact avec eux.

Des bactéries « résidentes » et « transitoires » se trouvent sur la peau des personnes normales et en bonne santé. Les bactéries résidentes vivent dans les petits replis cutanés, sur les poils et cheveux et sous les ongles. Elles sont toujours présentes; il est impossible de les déloger complètement et elles ne sont généralement pas nuisibles. Les bactéries transitoires se déposent sur la peau au cours des activités quotidiennes (p. ex. 10 000 microbes sont échangés lors d'une poignée de mains). On peut en trouver sur les mains, le bout des doigts et les ongles. Comme elles adhèrent faiblement à la surface de la peau, elles peuvent facilement se retrouver sur les aliments ou les surfaces en contact avec eux si les préposés à la manutention ne se lavent pas les mains correctement. (Un gramme de fèces contient dix milliards de micro-organismes, soit plus de bactéries qu'il y a de personnes dans le monde.) Les mains peuvent aussi être contaminées de la même façon par des virus.

Presque tous les micro-organismes pathogènes (bactéries, virus, moisissures, levures et parasites) sont transitoires. Chez les personnes vulnérables (très jeunes, âgées ou dont le système immunitaire est affaibli), il suffit parfois d'une dizaine de microbes virulents (p. ex., *E. coli* 157:H7) pour provoquer une maladie. Parmi les bactéries pathogènes que l'on croit

pouvoir être transmises par les travailleurs de l'industrie alimentaire, mentionnons *E. coli*, *Salmonella* spp., *Campylobacter*, *Shigella* spp. et *Clostridium perfringens*. Il a également été démontré que l'hépatite A et les norovirus pouvaient être propagés par les travailleurs et causer des flambées d'origine alimentaire.

Les mains peuvent être contaminées par diverses sources : contact avec les mains d'autres personnes, des parties du corps, des objets et surfaces, des vêtements et tissus, des sécrétions et excrétions, du matériel, de l'eau, des aliments, de la terre ou des animaux.

Il faut toujours se laver les mains :

- juste avant de manipuler des aliments (p. ex., des graines germées), des ingrédients (p. ex., des graines) ou des matériaux d'emballage (p. ex., des sacs de graines, des contenants de graines germées), ou de toucher des surfaces en contact avec les aliments;
- après être allé aux toilettes;
- après avoir toussé, éternué, s'être mouché ou essuyé le nez, ou s'être touché les cheveux ou le visage;
- après chaque absence du poste de travail pour les pauses-café ou les repas;
- après avoir manipulé des produits alimentaires incompatibles, des matières premières ou des substances potentiellement dangereuses comme des ordures ou des produits de nettoyage, ou après avoir touché des surfaces qui n'entrent pas en contact avec les aliments, comme des interrupteurs de lampe ou des commandes;
- après avoir ramassé un objet se trouvant par terre;
- chaque fois que l'on se salit ou contamine les mains.

D'après des études, il arrive souvent l'hygiène des mains ne réponde pas aux normes recommandées. Cette situation pourrait être attribuable à des postes de lavage en nombre insuffisant, peu fonctionnels ou inaccessibles, à un manque de temps ou de fournitures (p. ex., savon, serviettes), à une formation insuffisante sur le lavage des mains ou à un manque de supervision.

La technique recommandée de lavage des mains se résume comme suit :

- Enlever ses bijoux. Des millions de micro-organismes peuvent se cacher sous les bagues, montres et bracelets.
- Relever les manches assez haut pour éviter qu'elles ne se mouillent et pour exposer les poignets.
- Se mouiller les mains et les poignets à l'eau chaude (38 à 43 °C).

- Utiliser une quantité suffisante de savon. Les savons détergents ordinaire éliminent la saleté et les microbes. Une liste de produits nettoyants et assainissants acceptables est fournie dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.
- Faire mousser le savon et bien se frotter les mains, paume contre paume. Bien frotter entre les doigts et autour. Frotter le dos de chaque main avec la paume de l'autre main. Frotter le bout des doigts de chaque main en les saisissant dans la paume opposée. Frotter chaque main en la saisissant avec l'autre. Frotter chaque poignet en le saisissant avec l'autre main. On peut aussi se servir d'une brosse à ongles pour faire mousser le savon sur le bout des doigts, les mains et les avant-bras. Dans chaque cas, pour détacher les micro-organismes transitoires, il faut frotter pendant au moins 15 secondes. (Mentalement, chanter lentement un couplet de *Joyeux anniversaire*.) Il n'est pas nécessaire de frotter plus longtemps pour déloger les micro-organismes résidents.
- Se rincer complètement les mains et les poignets à l'eau chaude coulant du robinet à un débit suffisant (de préférence 8 L/minute) pour éliminer les pathogènes qui ont été délogés par le lavage.
- Bien se sécher les mains avec une serviette à usage unique. Le transfert des bactéries et des virus est moins fréquent lorsqu'on a les mains sèches.
- Pour éviter de se recontaminer, fermer le robinet avec la serviette en papier (s'il n'est pas du type « mains libres »). Après le lavage, on peut se servir d'un assainissant à base d'alcool ou d'une crème protectrice pour les mains. Pour appliquer un assainissant, frotter les mains comme pour les laver. Continuer de frotter jusqu'à ce qu'elles soient sèches. Les assainissants à base d'alcool ont une efficacité immédiate contre les bactéries, mais leur activité résiduelle est limitée. Il existe également des assainissants pour les mains qui ne contiennent pas d'alcool.

Une illustration montrant les techniques de lavage des mains se trouve à la fin de la présente section et à http://www.health.gov.on.ca/french/publicf/pubf/pubhealthf/pdf/handwash_techf.pdf.

Brosses à ongles

Les Centers for Disease Control des États-Unis ont démontré qu'il pouvait y avoir jusqu'à deux ou trois millions de bactéries sous chaque ongle! On

ne peut réduire leur nombre qu'en utilisant une brosse à ongles, ou en portant des gants.

Certains experts sont d'avis qu'il faut se laver les mains deux fois avant de commencer sa journée de travail et aussitôt après être allé aux toilettes. Dans ce cas, le brossage du bout des doigts et des mains doit être suivi d'un rinçage complet, puis d'un nouveau lavage sans brosse. La brosse est nécessaire pour déloger la saleté présente sous les ongles et autour de ceux-ci, mais il faut éviter tout brossage excessif pour ne pas irriter la peau. On a tendance à laver les parties irritées moins souvent ou moins efficacement qu'il le faudrait.

Savon

Le savon ordinaire suffit à déloger les micro-organismes transitoires des mains des préposés à la manutention des aliments qui porteront des gants. Les savons antimicrobiens ont non seulement pour effet de détruire un trop grand nombre de micro-organismes résidents bénéfiques, mais aussi de trop assécher la peau. Les préparations à base d'alcool éliminent aussi les micro-organismes résidents et transitoires, mais elles ne peuvent remplacer le lavage des mains au savon.

Cependant, si on ne porte pas de gants (pratique non recommandée), il faut réduire le plus possible les populations de micro-organismes sur les mains. Pour ce faire, après le lavage, on peut se servir de savon antimicrobien ou d'une préparation à base d'alcool, ou des deux.

Séchage des mains

En règle générale, l'emploi de sèche-mains électriques est déconseillé. Il a été démontré qu'ils accroissent le nombre de bactéries sur les mains parce qu'ils accumulent et répandent des aérosols. Bien des gens n'ont pas la patience d'attendre que leurs mains soient parfaitement sèches, et elles s'essuient parfois sur leurs vêtements. Sur les mains, l'humidité favorise aussi la prolifération microbienne. (D'après des études, les mains mouillées peuvent propager mille fois plus de microbes que les mains sèches.)

Plusieurs études ont montré une réduction importante du nombre de bactéries lorsque les mains sont séchées à l'aide de serviettes en papier. Cet effet est attribué à la friction, qui déloge physiquement les bactéries. On peut également se servir d'une serviette en papier pour fermer les robinets qui ne sont pas actionnés par une pédale ou une commande à genou, ou pour ouvrir les portes sans toucher les poignées après s'être lavé les mains.

Il est souhaitable d'installer des distributeurs de serviettes permettant de se servir sans toucher l'appareil. Il ne faut pas employer de serviettes en tissu,

qui peuvent devenir une source de contamination des mains propres par des pathogènes.

Port de gants

Pendant la manutention des aliments, le port de gants est généralement reconnu comme étant une méthode efficace pour prévenir le transfert de micro-organismes des préposés aux aliments. Cependant, il n'est efficace que s'il s'inscrit dans une démarche globale d'hygiène des mains.

Il faut avoir les mains propres et assainies avant d'enfiler les gants. Comme nous l'avons déjà mentionné, il est possible de se contaminer les mains en touchant des parties du corps, des sécrétions ou excrétions ou diverses surfaces. Si on ne se lave pas les mains au préalable, la surface extérieure des gants peut être contaminée quand on les enfile, et leur surface intérieure le sera par contact avec les mains sales. En outre, si le préposé ne respecte pas les règles d'hygiène, il peut contaminer ses gants comme il se contaminerait les mains.

À l'intérieur des gants, la prolifération microbienne est accélérée, surtout quand on a les mains mouillées. Les gants qui présentent des défauts, des fuites, des déchirures ou d'autres imperfections exposent à ces micro-organismes les aliments, les surfaces en contact avec ces derniers et les matériaux d'emballage. Les gants de mauvaise qualité, les gants endommagés et les gants jetables que l'on réutilise peuvent donc produire plus de contamination qu'il ne permettent d'en éviter.

Le travailleur qui a quitté son poste de travail, éternué, toussé ou touché ses cheveux ou une surface avec ses gants doit en enfiler une nouvelle paire. Si les gants sont déchirés ou coupés, il doit les jeter, se laver immédiatement les mains et enfiler une nouvelle paire. Pour être efficaces, les gants doivent être bien ajustés, mais pas serrés au point d'être inconfortables ou de se déchirer. L'extrémité des manches de chemise doit être enfilée dans l'ouverture des gants.

Des gants de couleur différente devraient être prévus pour chaque tâche. Pour éviter la contamination croisée, les gants de chaque couleur ne devraient être utilisés que dans les zones prévues. Les couleurs choisies devraient faire contraste avec les graines germées, afin qu'il soit facile d'y déceler les morceaux de gants éventuels. Il ne faudrait jamais sortir les gants de la zone de transformation où ils sont employés, et ne ***jamais*** les porter pour aller aux toilettes, dans les salles à manger ou à d'autres endroits où une contamination croisée pourrait se produire.

Le plus souvent, les gants sont faits de vinyle, de latex ou de nitrile. Le latex est souple et moins propice à la contamination microbienne que le vinyle, et il a moins tendance à fuir. Cependant, les gants en latex sont plus difficiles à laver, et certains préposés pourraient y être allergiques. Le vinyle est plus économique pour les utilisations à grande échelle. Les gants en nitrile sont résistants, perméables au toucher et durables, mais ils sont beaucoup plus coûteux que ceux en vinyle ou en latex.

Une fois enlevés, les gants de plastique jetables **ne doivent pas** être réutilisés. Les gants réutilisables doivent être lavés et assainis avant chaque nouvelle utilisation.

Dans la mesure du possible, les aliments et les ingrédients doivent être manipulés avec des outils ou des ustensiles propres et assainis (et non avec les mains). Bien entendu, il faut nettoyer et assainir ces instruments entre les utilisations.

Les préposés à la manutention des aliments peuvent se servir d'une solution assainissante de trempage des mains pour réduire les risques de contamination microbienne des mains ou des gants. Dans ce cas, pour encourager cette pratique, des postes devraient être installés à toutes les entrées et sur le passage du personnel dans tout l'établissement. La concentration chimique de la solution de trempage doit être vérifiée régulièrement.

Pour assurer le succès des programmes d'hygiène des mains, la direction doit donner une formation continue au personnel actuel et aux recrues sur l'importance des bonnes pratiques dans ce domaine. Il suffit souvent de quelques vérifications périodiques et aléatoires de la propreté pour améliorer les habitudes de lavage des mains. Des prélèvements effectués sur les mains peuvent être mis en culture pour illustrer visuellement l'efficacité du lavage des mains.

PON Les exigences précédentes qui s'appliquent à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON). Des précisions sur la rédaction de PON figurent à la section 7. Au moment de l'embauche, chaque membre du personnel devrait être tenu de s'engager par écrit à respecter ces normes.

O1.3 Vêtements, chaussures, couvre-chefs

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les vêtements, les chaussures et les couvre-chefs portés par le personnel et les visiteurs dans les zones de traitement et de manutention permettent de prévenir ou de minimiser la contamination des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.

Marche à suivre :

Pendant les activités quotidiennes, les contaminants peuvent se propager indirectement par l'intermédiaire des objets utilisés par le personnel comme les vêtements, les chaussures, les ustensiles, les outils ou le matériel (boyaux, chariots élévateurs, transpalettes, rubans, stylos).

Vêtements

Le personnel doit commencer chaque journée de travail avec des vêtements propres, hygiéniques, bien ajustés et convenant aux tâches à effectuer. Les vêtements ne doivent pas présenter de pièces de tissu libres, pendantes ou effilochées qui pourraient entrer en contact avec les graines ou les graines germées ou se prendre dans des pièces en mouvement. Les fermetures éclair et les boutons pression, qui peuvent être repérés par les détecteurs de métal, sont préférables aux boutons de plastique. Les vêtements ne doivent pas avoir de poches au-dessus du niveau de la taille d'où des stylos, crayons, carnets, outils et corps étrangers pourraient s'échapper. Il faut fermer les poches existantes situées au-dessus du niveau de la taille en les cousant. L'extrémité des manches longues doit être enfilée dans l'ouverture des gants pour empêcher les liquides éventuellement dangereux d'entrer en contact avec les bras.

Le personnel doit porter des vêtements de protection, comme des tabliers ou blouses imperméables, pour éviter de salir ses vêtements. Avant d'aller aux toilettes, à la salle à manger ou au vestiaire, il faut enlever ses vêtements de protection et les ranger dans un endroit propre situé à l'intérieur de la zone de transformation, et ne jamais les porter à l'extérieur du bâtiment. Il faut changer de vêtements de protection quand on passe d'une zone où se trouvent des matières premières (p. ex., manutention de sacs de graines) à une zone plus sensible où se trouvent les produits (p. ex., emballages de graines germées). Les tenues jetables sont idéales pour les personnes de passage comme les préposés à l'entretien et les visiteurs.

Si l'employeur fournit les vêtements extérieurs de protection, il peut employer un code de couleur pour les personnes travaillant aux différentes opérations de transformation. S'ils sont facilement identifiables par leur code de couleur, les employés auront moins tendance à s'éloigner des postes de travail où ils sont affectés. Comme nous l'avons vu à la section O1.7, l'emploi d'un code de couleur décourage aussi les travailleurs à effectuer des tâches auxquelles ils ne sont pas affectés, ce qui réduit également les risques de contamination croisée.

Le producteur de graines germées doit vérifier que les vêtements de protection sont correctement lavés et assainis. Ils doivent résister à des lavages répétés, et n'être lavés que dans des zones désignées à cet effet, à l'écart des zones de production et d'entreposage. Pendant le lavage et l'assainissement, ils ne doivent pas entrer en contact avec le plancher. Lorsqu'ils sont propres, ils doivent être suspendus dans un endroit bien aéré où ils pourront sécher à l'air libre le plus rapidement possible.

Chaussures

Les chaussures peuvent également propager des organismes pathogènes dans tout l'établissement. Dans les zones de production de graines germées, il faut porter des chaussures non poreuses, couvrant les orteils et faites d'un matériau lavable. Le cuir et la toile ne répondent pas à ces critères. De plus, lorsqu'elles sont mouillées, les chaussures en cuir ou en toile sont peu confortables, ce qui décourage le travailleur à utiliser les dispositifs à mousse et les pédiluves assainissants. Pendant le nettoyage et l'assainissement, l'extrémité des jambes de pantalon doit être laissée à l'extérieur des bottes pour empêcher les liquides éventuellement dangereux de pénétrer dans les bottes.

Il est possible d'éliminer ou de réduire considérablement les risques de contamination croisée en obligeant le personnel soit à changer de chaussures avant de passer d'une zone de travail à une autre, soit à les décontaminer lors de chaque passage d'une zone à risque élevé à une zone à risque plus faible. Si on opte pour la décontamination, le travailleur doit nettoyer et assainir ses chaussures chaque fois qu'il passe d'une zone à une autre. Par exemple, avant de passer de la zone de germination à la zone d'emballage et vice versa, le travailleur doit nettoyer et assainir ses chaussures. Pour ce faire, des postes de nettoyage et d'assainissement des chaussures devraient être installés dans les endroits passants où il est impossible de les éviter. De nombreux établissements sont équipés de brosses à chaussures, de pédiluves assainissants, de dispositifs à mousse ou de vaporisateurs à eau pour bottes à toutes les portes intérieures et extérieures. Il faut vérifier régulièrement les concentrations de produit

assainissant, surtout dans le cas des pédiluves, où l'accumulation de matière organique peut réduire rapidement l'efficacité de la solution. Il faut vérifier fréquemment la concentration et le volume de la solution des pédiluves et remplacer celle-ci régulièrement.

Les chaussures qui sont portées dans les zones de production de graines germées ne doivent pas être portées à l'extérieur de l'établissement. À la fin de chaque quart de travail à la production, il faut prévoir des aires de rangement pour les chaussures.

Couvre-chefs Le personnel qui manipule des graines, des graines germées et des matériaux d'emballage de graines germées doit se couvrir les cheveux. La présence de cheveux dans les graines germées peut être considérée à la fois comme un problème de qualité et de salubrité (à cause de ce qui peut se trouver sur les cheveux). Les filets doivent couvrir tous les cheveux et les favoris pour empêcher tout contact avec les graines germées exposées et le matériel déjà nettoyé et assaini, et pour éviter que le personnel ne se touche les cheveux. Contrairement à ce que pourraient croire certains travailleurs, les filets à cheveux ont une fonction précise, et ils doivent être portés de la façon appropriée et non selon certains critères d'élégance. De même, les barbes et moustaches doivent être entièrement couvertes.

PON Les exigences précédentes (concernant les vêtements, chaussures et couvre-chefs) qui s'appliquent à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON). Des précisions sur la rédaction de PON figurent à la section 7. Au moment de l'embauche, chaque membre du personnel devrait être tenu de s'engager par écrit à respecter ces normes.

O1.4 Rangement des vêtements, des ustensiles et du matériel

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les vêtements (y compris les chaussures et les couvre-chefs), les ustensiles et le matériel employés dans l'établissement sont rangés et employés de façon à prévenir ou à minimiser la contamination des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.

Marche à suivre :

Les objets personnels doivent être rangés dans des casiers ou des zones désignées réservées au personnel à l'écart des zones de production des aliments et de nettoyage du matériel et des ustensiles. Il est souhaitable de mettre à la disposition du personnel un casier personnel verrouillable. Pour éviter toute contamination croisée, il doit être strictement interdit d'apporter des vêtements supplémentaires, des sacs à dos, des goûters, des boissons ou d'autres effets personnels dans les zones d'entreposage des graines ainsi que de production, de récolte et d'emballage des graines germées afin d'éviter la contamination croisée.

Les zones de rangement des effets personnels (p. ex., les casiers) doivent être gardées propres et en ordre pour encourager la propreté au sein du personnel. Les brosses et autres articles de nettoyage, les ustensiles et les vêtements de protection doivent porter une marque claire (p. ex., un code de couleur) indiquant leur fonction et la zone dans laquelle ils sont utilisés. Les vêtements de protection propres (p. ex., les tabliers) ainsi que les vêtements propres de nettoyage et d'assainissement (p. ex., imperméables, bottes de caoutchouc) et les outils propres (p. ex., brosses, balais, etc.) doivent être rangés dans un endroit hygiénique où ils ne pourront être contaminés par des activités de transformation ou de nettoyage avant leur prochaine utilisation.

PON Les exigences relatives à l'entreposage devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O1.5 Lésions et blessures

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Le personnel qui a des coupures ou d'autres plaies ne doit pas manipuler des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage ou des surfaces qui entrent en contact avec les aliments à moins que des mesures ne soient prises pour prévenir la contamination directe ou indirecte des aliments.
- Lorsque des lésions ou blessures surviennent pendant le traitement ou la manutention, des mesures sont prises pour s'assurer que les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage susceptibles d'être contaminés sont jetés et que les surfaces qui entrent en contact avec les aliments sont nettoyées et assainies.

Marche à suivre :

Il faut demander au personnel de signaler immédiatement au superviseur toute plaie ou coupure subie pendant ses activités quotidiennes. Non seulement cette directive est importante pour préserver la salubrité des aliments, mais elle est exigée par la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT).

Le travailleur qui a une coupure ou une plaie mineure, quelle qu'en soit la cause, ne doit manipuler des aliments que si la lésion est complètement couverte par un pansement bien collé et étanche à l'eau. Un pansement imperméable doit aussi être placé sur les furoncles et sur les plaies infectées, de même que sur les lésions ouvertes ou qui suppurent. Si le pansement est collé sur la main ou le poignet, il faut également enfiler un gant jetable. Les pansements doivent être remplacés souvent pour éviter que des sécrétions chargées de microbes ne s'écoulent sur les graines, les graines germées, les surfaces en contact avec les graines germées et les matériaux d'emballage. Tous les pansements doivent être très visibles (p. ex., de couleur vive) et identifiables par un détecteur de métal si possible pour qu'on puisse facilement les repérer s'ils tombent dans les aliments.

Les travailleurs doivent avoir facilement accès à un poste de premiers soins bien approvisionné où ils pourront traiter et couvrir les plaies mineures avant que le superviseur ne leur permette de reprendre leurs activités de manutention des aliments.

Si une blessure cause la contamination de graines, de graines germées, de surfaces en contact avec celles-ci et de matériaux d'emballage (par du sang, de la peau, des cheveux ou poils, etc.), toutes les matières ainsi contaminées doivent immédiatement être retirées de la zone de production et jetées. De plus, les surfaces en contact avec les aliments et qui ont été ainsi souillées doivent être nettoyées et assainies avant la reprise des activités de production de graines germées.

PON Les normes précédentes qui s'appliquent à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O1.6 Signes de maladie

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Le personnel dont on sait ou soupçonne qu'il est atteint ou porteur d'une maladie transmissible par les aliments n'est pas autorisé à accéder aux zones de traitement ou de manutention des aliments, ni à manipuler des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage ou des surfaces qui entrent en contact avec les aliments sans prendre de mesures de prévention de la contamination.

Marche à suivre :

Les préposés à la manutention des aliments peuvent transmettre de nombreuses maladies et infections contagieuses aux consommateurs par l'intermédiaire des aliments. S'ils sont infectés et ne se lavent pas les mains, ils peuvent transmettre aux graines germées les bactéries *E. coli*, *Shigella* et *Salmonella*, le virus de l'hépatite A et des norovirus, par exemple.

Les personnes atteintes d'une maladie infectieuse propagent souvent les pathogènes dans leur milieu avant même de présenter des symptômes. Elles continuent de disséminer ces organismes pendant la durée de la maladie et pendant un certain temps après leur guérison apparente. C'est pourquoi les préposés qui présentent des symptômes de maladie infectieuse ou de diarrhée doivent être exclus des tâches qui nécessitent un contact direct ou indirect avec les graines, les graines germées, les surfaces en contact avec celles-ci et les matériaux d'emballage.

Il faut demander aux préposés de signaler à leur superviseur tout symptôme de maladies transmissibles par les aliments avant de commencer leur journée de travail. Comme cette procédure ne sera pas toujours suivie, le superviseur doit se familiariser avec les symptômes des maladies infectieuses afin d'exclure les personnes qui les présentent des zones de manutention des aliments (voir le tableau ci-dessous). La fréquence des visites aux toilettes peut représenter le signe de maladie le plus évident.

Pathogène transmis par les aliments	Symptômes courants
Campylobacter spp.	diarrhée, fièvre, douleurs abdominales, nausée, maux de tête, douleurs musculaires
Salmonella spp.	nausée, vomissements, crampes abdominales, diarrhée, fièvre, maux de tête
Shigella spp.	douleurs abdominales, crampes, diarrhée, fièvre, vomissements
E. coli vérotoxigénique	douleurs abdominales intenses, diarrhée sanguinolente, fièvre
Yersinia spp.	fièvre, douleurs abdominales, diarrhée
Hépatite A	fièvre soudaine, malaise, nausée
Norovirus	nausée, vomissements, diarrhée, douleurs abdominales, fièvre
Staphylococcus aureus	diarrhée, vomissements

Il doit être interdit aux travailleurs enrhumés qui ont un écoulement du nez, des oreilles ou des yeux, ou à ceux qui toussent ou éternuent, de travailler dans les zones de manutention des aliments ou à proximité de graines, de graines germées, de surfaces en contact avec celles-ci ou de matériaux d'emballage. Cette règle vaut pour les autres maladies contagieuses (p. ex., la grippe). Les travailleurs qui présentent des infections visibles de la peau, des plaies ouvertes ou d'autres lésions suppurantes peuvent participer à la production des aliments uniquement si leurs lésions sont adéquatement couvertes (voir la section O1.5). Les consignes à cet effet doivent être affichées dans la zone de travail et mentionnées aux candidats au moment de l'offre d'emploi.

Les candidats présentant un risque élevé en matière de santé ne peuvent travailler à la transformation des aliments. Lorsqu'ils annoncent des postes, préparent des formules de demande d'emploi et effectuent des entrevues, les employeurs doivent respecter toutes les dispositions du *Code des droits de la personne* de l'Ontario. À cet effet, la Commission ontarienne des droits de la personne a publié le document intitulé *Vous embauchez? Pensez aux droits de la personne*, qui peut être consulté à http://www.ohrc.on.ca/fr/resources/guides/hiring. La Commission a publié également la *Politique concernant les renseignements médicaux liés à l'emploi*, accessible à

http://www.ohrc.on.ca/fr/resources/policies/EmployRelatedMedInfoPolicyFRE.

Selon la Commission, « les exigences et les qualités requises pour l'obtention d'un emploi doivent être établies de façon raisonnable et de bonne foi compte tenu de la nature de l'emploi ». Au stade de l'affichage des emplois, les mentions concernant l'état de santé « risquent de décourager ou d'empêcher injustement certaines personnes de présenter leur candidature à l'emploi annoncé ». Les formules de demande d'emploi qui comportent des questions d'ordre médical sont considérées comme discriminatoires. Un employeur n'a par ailleurs pas le droit d'interroger une candidate ou un candidat sur sa santé ni de lui faire subir d'examen médical dans le cadre du processus de sélection.

Cependant, au stade de l'entrevue, l'employeur peut poser davantage de questions relatives à l'emploi pour déterminer si la candidate ou le candidat possède les qualifications et les aptitudes lui permettant d'exécuter les fonctions essentielles du poste. La Commission reconnaît « qu'il serait avantageux tant pour l'employeur que pour les candidats en perspective que l'employeur révèle dès les premières étapes du processus de recrutement les informations concernant toute exigence spécifique d'ordre médical pour un poste ».

L'employeur ne doit aborder les questions relatives à l'état de santé du candidat qu'après lui avoir fait une offre d'emploi conditionnelle. Les conditions peuvent inclure la signature d'un document dans lequel le candidat déclare qu'il est exempt de toute maladie transmissible ou infectieuse pouvant avoir des répercussions sur la salubrité des aliments. Une autre condition à l'embauche doit être que les employés acceptent de signaler sans délai toute lésion, blessure ou maladie à leur superviseur. La sanction en cas de non-respect de ces conditions est le licenciement.

PON Les normes qui s'appliquent à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O1.7 Accès et circulation

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'accès des personnes est contrôlé afin de prévenir ou de minimiser la contamination des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.
- Le personnel doit respecter des consignes de circulation afin de prévenir ou de minimiser la contamination des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.

Marche à suivre :

Les préposés à la manutention des graines et graines germées et les autres personnes qui quittent leur zone de travail désignée accroissent le risque de contamination croisée entre les graines germées, les graines, les matériaux d'emballage et les surfaces en contact avec les graines germées. Le matériel, les outils et les ustensiles qui circulent d'une zone de transformation à une autre constituent également des sources possibles de contamination.

Personnes

Des déplacements ou des actes apparemment anodins du personnel peuvent causer une contamination. Par exemple, un employé d'une compagnie d'entretien apporte dans la zone de production un couteau qu'il dépose sur une surface en contact avec les aliments (risque de contamination microbienne); un couteau est utilisé pour ouvrir un contenant d'assainissant puis, sans être nettoyé, pour ouvrir un sac de graines (risque de contamination chimique); le capuchon d'un stylo employé pour remplir des registres tombe sur la ligne d'emballage en mouvement rapide et, comme il n'est pas métallique, n'est pas repéré par les détecteurs de métal (contamination physique).

Les modalités de circulation du personnel doivent être clairement définies, indiquées et appliquées. Les préposés à la manutention des aliments doivent se limiter à la zone où se trouve leur poste de travail. Ces postes doivent être accessibles par un chemin aussi direct que possible, en évitant de traverser les autres zones de production ou d'entreposage. L'utilisation d'un code de couleur pour les uniformes, tabliers et filets à cheveux permet d'identifier la zone de travail où est affecté chaque membre du personnel et incite celui-ci à ne pas en sortir.

La section E2.1 traite de l'établissement des modalités de circulation.

Même s'ils restent dans des zones clairement définies, les travailleurs qui manipulent à la fois des aliments et des produits non alimentaires peuvent être des sources de contamination. Pour éviter cette situation, certains établissements désignent des préposés à la manutention des aliments et des préposés aux produits non alimentaires. Les premiers ne touchent que les produits alimentaires et les surfaces en contact avec elles et rien d'autre. Les préposés à la manutention des produits non alimentaires ramassent les objets qui se trouvent sur le plancher et les autres surfaces qui n'entrent pas en contact avec les aliments; ils manipulent les raclettes, boyaux, palettes et autres outils de production sans jamais toucher ni manipuler les produits alimentaires. Un code de couleur permet de différencier ces deux catégories de personnel.

Matériel et outils

Les ustensiles, les outils et le matériel qui circulent dans l'établissement pendant la production, l'entretien et l'assainissement peuvent aussi devenir une source de contamination du produit. Il peut s'agir, par exemple, d'un chariot élévateur qui a une fuite de liquide hydraulique (contamination chimique), qui passe normalement d'une zone de réception extérieure non pavée (contamination physique par la poussière) à l'intérieur du bâtiment, où il dépose la matière première au début de la chaîne de production. En revenant chercher le produit fini, il transporte également une poubelle pleine et traverse une flaque d'effluent produite par un reflux (risque de contamination microbienne). Puis il passe par la chaîne de production pour aller à la zone d'emballage, où il prend le produit fini pour le placer dans la chambre froide. Ce scénario quelque peu exagéré comporte de nombreuses possibilités de contamination croisée.

Bien entendu, les préposés à l'entretien pensent souvent davantage aux aspects techniques de leur travail qu'aux répercussions possibles sur la salubrité des aliments. Le personnel contractuel et temporaire accorde parfois encore moins d'importance à ce facteur. De plus, les préposés à l'entretien et leurs outils sont souvent très mobiles à l'intérieur d'un établissement de production de graines germées, ce qui peut créer un risque important de contamination croisée.

Dans les grands établissements, les préposés à l'entretien, leurs outils et leurs vêtements de protection doivent être limités à des zones de production précises. Dans les établissements plus petits où cela est impossible, il faut cependant envisager de dédier les outils et les vêtements à des zones particulières. À tout le moins, les préposés à l'entretien doivent recevoir une formation sur l'hygiène personnelle conformément aux BPF (p. ex.

lavage des mains, circulation, couvre-chefs, vêtements de protection, aliments, boissons, usage du tabac) et les pratiques d'assainissement.

Après toute activité d'entretien ou de réparation, il faut recompter tous les outils, pièces, gants et autres objets pour vérifier qu'on n'a rien oublié qui pourrait contaminer les aliments, les ingrédients ou les emballages. Un membre du personnel désigné à cette fin doit déterminer s'il faut nettoyer ou assainir les environs immédiats.

Les outils doivent toujours être nettoyés et assainis entre les activités de réparation ou d'entretien. Le plus difficile à cet égard est de trouver des produits de nettoyage et d'assainissement efficaces qui ne corrodent pas les outils.

Accès à l'établissement

Pour réduire les risques de contamination accidentelle ou délibérée des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces entrant en contact avec les aliments, l'accès à l'établissement devrait être contrôlé pendant et après les heures de travail.

Les travailleurs, les livreurs, les préposés de l'extérieur chargés de l'entretien, les visiteurs et les autres personnes devraient entrer dans l'établissement uniquement par des portes où il y a une surveillance physique ou électronique. Dans de nombreux établissements de transformation, toutes les personnes, sauf les employés, doivent signer un registre à l'entrée et à la sortie. Pendant qu'ils se trouvent dans les zones de manutention des aliments, les visiteurs doivent porter un insigne d'identification, être vêtus conformément aux BPF et être accompagnés d'un membre du personnel de l'établissement. Pour réduire le risque de contamination des produits finis, les visites de l'établissement doivent commencer dans les zones d'emballage des produits finis et se terminer dans les zones de réception (déplacement allant des zones « propres » aux zones « sales »).

Il peut être nécessaire d'installer un système de sécurité ou une clôture ou de prendre d'autres mesures pour éviter l'accès de visiteurs indésirables voulant endommager ou contaminer l'établissement ou les aliments.

PON

Chacune des procédures opérationnelles précédentes qui s'applique à votre établissement devrait faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O1.8 Utilisation de produits chimiques

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les produits chimiques sont mélangés dans des contenants propres et correctement étiquetés, aux concentrations appropriées, et sont utilisés et manipulés uniquement par du personnel autorisé qui a reçu une formation pertinente.
- Les produits chimiques doivent pouvoir être employés dans un établissement de transformation des aliments et, lorsqu'ils sont utilisés correctement, ne posent aucun risque pour la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Tous les produits chimiques utilisés dans un établissement de production de graines germées devraient être énumérés dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA, que l'on peut consulter à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Il est fortement recommandé de tenir une liste à jour des produits chimiques entreposés et de leur emplacement. Les zones d'entreposage des produits chimiques doivent toujours être fermées à clé. Une personne devrait être tenue responsable de l'accès à ces produits, et une autre pourrait être son remplaçant au besoin. Il faut garder dans l'établissement uniquement les produits chimiques dont on y a besoin (p. ex., nettoyants et assainissants).

Dans la mesure du possible, tous les produits chimiques doivent être laissés dans leurs contenants d'origine avec les étiquettes d'origine. Ceux qui ne le sont pas doivent être conservés dans des contenants propres et imperméables adaptés à leur contenu, qui doit être clairement indiqué au moyen d'une marque ou d'une étiquette. (Chaque contenant doit également porter une étiquette du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], afin de protéger les travailleurs.) Tous les contenants de produits chimiques doivent être fermés hermétiquement pour éviter les odeurs contaminantes et prévenir les déversements accidentels.

Les produits chimiques doivent être mélangés dans des contenants propres et imperméables, qui doivent aussi porter une marque claire indiquant la nature du produit et sa concentration.

Les insecticides, rodenticides et autres pesticides doivent être entreposés à l'écart des produits de nettoyage et d'assainissement. On ne saurait trop souligner l'importance de donner au personnel une formation sur les méthodes de manutention, de mélange, d'application et d'entreposage des produits chimiques.

Les graisseurs doivent porter une étiquette indiquant si leur contenu est de qualité alimentaire ou non. Les chariots élévateurs, les transpalettes et le matériel mobile doivent faire l'objet de vérifications visant à déceler les fuites de liquides qui peuvent provoquer une contamination croisée.

PON Chacune des procédures opérationnelles précédentes qui s'applique à votre établissement devrait faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Les fiches signalétiques et le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) ne relèvent pas du domaine de la sécurité des aliments, mais il est judicieux de les aborder brièvement ici. La loi oblige les employeurs à s'assurer que les produits chimiques contrôlés (tels que définis par la *Loi sur les produits dangereux*) qui sont stockés, manipulés ou éliminés sur le lieu de travail sont convenablement étiquetés; à fournir aux employés l'accès aux fiches techniques santé-sécurité (FTSS); et à leur donner une information et une formation adéquates sur le stockage, la manipulation et l'utilisation sans danger des produits contrôlés sur le lieu de travail. Les fiches signalétiques décrivent les dangers associés à chaque produit chimique, les premiers soins à prodiguer, les règles liées à sa manipulation et à son stockage, les mesures de protection personnelles et les données toxicologiques. Les employeurs peuvent également donner une formation sur le SIMDUT aux personnes autorisées à manipuler les produits chimiques. Le SIMDUT porte sur l'étiquetage sur les risques, les précautions à prendre et les premiers soins (sous forme de texte et de symboles universels).

O1.9 Produits chimiques utilisés pendant les opérations

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les produits chimiques qui sont employés pendant les opérations sont manipulés et entreposés de façon à prévenir la contamination des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.
- Ils sont conservés dans des contenants ou des distributeurs correctement étiquetés.

Marche à suivre :

Les produits chimiques utilisés dans les zones d'entreposage des graines, de production des graines germées, d'emballage et d'expédition doivent être gérés de façon à réduire les risques de contamination des aliments, des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces en contact avec les aliments.

Les produits chimiques doivent être correctement étiquetés pour éviter toute erreur d'identification. Les solutions doivent toujours être utilisées aux concentrations et dans les quantités les plus efficaces pour l'activité de nettoyage, d'assainissement ou d'entretien en question. Les concentrations trop faibles sont inefficaces, et les concentrations trop élevées s'accompagnent de risques de contamination chimique des graines, des graines germées et des surfaces en contact avec celles-ci, ainsi que d'un gaspillage de ressources financières. Il faut toujours suivre les recommandations du fabricant.

Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, les contenants de produits chimiques doivent être fermés hermétiquement ou couverts de façon adéquate pour éviter tout déversement accidentel. Après utilisation, le contenant doit être fermé hermétiquement et replacé dans une zone d'entreposage sécurisée réservée aux produits chimiques. Pendant l'utilisation des solutions ou produits chimiques, il faut prendre garde de ne pas dépasser les limites de la zone visée. Par exemple, l'application de produits nettoyants ou assainissants à l'aide d'appareils sous pression peut créer des aérosols ou des débordements qui risquent de contaminer les zones voisines d'entreposage des ingrédients, de production de graines germées, d'emballage et d'expédition.

Aucun poison ne doit être autorisé dans les zones d'entreposage, de production, d'emballage ou d'expédition des aliments.

L'emploi de quantités excessives de lubrifiants peut contaminer les aliments. L'excès de lubrifiant doit toujours être enlevé avant le début ou la reprise des activités de production des aliments.

PON Chacune des procédures opérationnelles précédentes qui s'applique à votre établissement devrait faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Le lavage des mains

Pour vous laver les mains correctement, frottez-les entièrement, ainsi que les poignets, avec du savon et de l'eau ou un désinfectant pour les mains à base d'alcool. Lavez les mains pendant au moins 15 secondes. Portez une attention particulière au bout et à la base des doigts, au revers des mains et à la base des pouces.

- Veillez à ce que vos ongles soient courts.
- Enlevez montre, bagues et bracelets.
- Ne portez pas d'ongles artificiels.
- Évitez le vernis à ongles écaillé.
- Lavez-vous les poignets et les avant-bras s'ils sont susceptibles d'être contaminés.
- Roulez vos manches pendant le lavage pour éviter de les mouiller.

Pour toute question au sujet des coupures, des plaies, des allergies ou des affections cutanées, communiquez avec TéléSanté Ontario au 1 866 797-0000, ATS 1 866 797-0007.

Le lavage des mains avec du savon et de l'eau

Le lavage à l'aide d'un désinfectant à mains à base d'alcool

N° de Catalogue CIB-4446797 100M mars 07 © Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Ontario

O2 EXPÉDITION, RÉCEPTION, MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

O2.1 Véhicules de transport

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

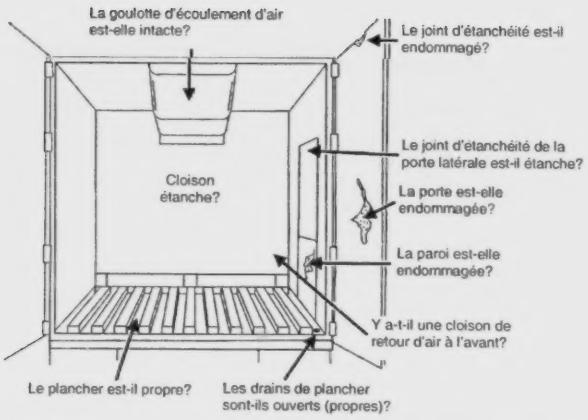
- Les véhicules et les contenants utilisés pour le transport des aliments, des ingrédients ou des matériaux d'emballage sont adaptés à cette fin, peuvent être assainis efficacement et interdisent l'accès aux insectes et animaux nuisibles.
- Les véhicules et contenants qui arrivent et qui sortent sont évalués avant et après le chargement et le déchargement pour confirmer qu'ils sont adaptés aux fins prévues.

Marche à suivre :

Les véhicules et les contenants de transport peuvent contaminer les graines, les matériaux d'emballage et les graines germées, ce qui risque de rendre inutiles les mesures préalables de prévention de la contamination. La contamination peut être due à la présence de poussière, de moisissures, d'autres matières étrangères ou de résidus chimiques provenant de cargaisons antérieures; elle peut également résulter de la présence de micro-organismes à la suite de mauvaises conditions d'hygiène ou de la contamination croisée avec des matériaux ou des aliments incompatibles présents dans la même cargaison.

Les véhicules utilisés pour le transport des aliments, des ingrédients ou des matériaux d'emballage doivent servir uniquement à cette fin. Les véhicules servant à transporter des produits dangereux de nature chimique ou autre ne doivent jamais être utilisés pour le transport d'aliments, d'ingrédients ou de matériaux d'emballage. Quelle que soit la nature de la dernière cargaison, il faut effectuer un nettoyage systématique avant le chargement de la cargaison suivante.

Avant le chargement ou le déchargement de tout véhicule de transport de graines, de matériaux d'emballage ou de graines germées, il faut faire une inspection pour vérifier l'état de propreté (intérieur et extérieur), le bon état de marche et la compatibilité avec les aliments, les ingrédients ou les matériaux d'emballage à transporter. Voir le diagramme ci-dessous.



La qualité des camions servant au transport sur de courtes distances est souvent inférieure à celle des véhicules effectuant de longs parcours, de sorte qu'il peut être nécessaire d'accorder plus d'attention à leur état. On doit apporter un soin particulier au nettoyage et à l'assainissement si le véhicule, avant de transporter des graines germées, a contenu des produits crus de viande, de volaille ou de poisson, qui sont des sources importantes de pathogènes d'origine alimentaire.

Les véhicules doivent être faits de matériaux faciles à nettoyer et à assainir, avec des surfaces en matériaux non absorbants, non toxiques, lisses, résistants à la corrosion et pouvant résister à des lavages répétés. Il faut éviter les matériaux qui ne peuvent être nettoyés et assainis adéquatement (p. ex., le bois). Il ne doit pas y avoir d'ouvertures ou de fissures permettant l'entrée de poussière ou de saleté ou des fuites d'air réfrigéré. Le matériel de réfrigération, le cas échéant, doit être en bon état de marche, adéquatement étalonné et équipé d'une alarme en cas de défaillance. Dans les véhicules réfrigérés, les conduites d'air intérieures fixées au plafond doivent être propres et sans défaut, et les rigoles de plancher doivent être propres et exemptes de débris pouvant empêcher la circulation de l'air.

Il arrive parfois que des véhicules apparemment propres sentent mauvais. Il faut éliminer ces odeurs avant le chargement pour éviter qu'elles n'imprègnent les graines, les graines germées et les matériaux d'emballage. Les véhicules doivent également être secs et exempts de condensation.

Idéalement, avant le chargement et le déchargement, le transporteur devrait fournir un registre des cargaisons préalables ainsi qu'une preuve des opérations de nettoyage et d'assainissement qui ont eu lieu entre les cargaisons (p. ex., reçu de lavage). Même dans ces conditions, il faut faire

preuve de jugement pour déterminer si l'état du véhicule permet le chargement ou le déchargement.

PON Des normes appropriées concernant les véhicules de transport devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O2.2 Méthodes de chargement et de déchargement

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Le contenu des véhicules et contenants de transport est chargé, disposé et déchargé de façon à protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Idéalement, les graines, les graines germées et les matériaux d'emballage devraient être expédiés sous forme de cargaisons homogènes pour réduire les risques de contamination croisée et d'incompatibilité de température. Cependant, cela n'est pas toujours possible. Lorsqu'on expédie ensemble des aliments ou des ingrédients incompatibles entre eux, il faut les séparer.

Lors du chargement ou du déchargement des véhicules, les expéditeurs doivent être conscients du risque de contamination croisée à partir des palettes, cartons, caisses et autres contenants à aliments ainsi que des chariots élévateurs. Les contenants à aliments non hygiéniques ou en mauvais état peuvent être des sources de contamination physique (poussière, éclats de bois, etc.), chimique (pesticides, résidus de produits nettoyants ou assainissants) ou microbienne (*E. coli*, *Salmonella*, etc.), et il faut donc éviter de les utiliser. Dans la mesure du possible, les plateformes en bois devraient être remplacées par des plateformes en plastique qui ne produisent pas d'éclats et sont plus faciles à laver. Il en va de même pour les caisses et les contenants.

Avant l'expédition, les graines germées doivent être adéquatement protégées ou emballées. À leur réception, les graines, les matériaux d'emballage, les paniers de plastique réutilisables et les autres fournitures doivent également être protégés et exempts de dommages.

Pendant le chargement, il faut éviter d'endommager la cargaison, les contenants servant à l'expédition et le véhicule lui-même. Les marchandises endommagées doivent être immédiatement retirées de la

cargaison, les produits déversés doivent être nettoyés et le véhicule doit être lavé et assaini au besoin. Les dommages subis par le véhicule doivent également être réparés avant qu'on permette le départ de la cargaison. Le personnel qui effectue le chargement et le déchargement du produit doit suivre de bonnes pratiques d'hygiène (voir les sections O1.1, O1.2, O1.3, O1.5 et O1.6).

Les cargaisons doivent être disposées de manière à préserver leur intégrité pendant le transport. Les contenants doivent être empilés de façon ordonnée pour éviter qu'ils ne soient écrasés, brisés ou dispersés pendant le voyage. Pour maintenir l'intégrité de la cargaison, on peut se servir de divers types de barrières, cales, coussins d'air, palonniers et même palettes vides.

Il faut résister à la tentation de trop entasser la cargaison, notamment si elle doit être réfrigérée. Aménagez toujours des passages pour l'air, soit au centre, soit de préférence de chaque côté de la cargaison. Lorsque celle-ci est trop entassée, elle peut difficilement être maintenue à une température stable, surtout lorsque le produit n'a pas été adéquatement refroidi avant le chargement. L'entassement excessif empêche également la circulation de l'air de sorte que tout le produit n'est pas à la même température.

Pour prévenir la contamination croisée, il faut recevoir les articles non alimentaires (p. ex., les produits chimiques) à un endroit autre que celui où sont reçus les graines et les matériaux d'emballage. Si c'est impossible, il ne faut pas les recevoir en même temps. Après avoir enlevé les marchandises autres que les aliments de la zone de réception, il faut nettoyer tout déversement, enlever les débris et nettoyer et assainir la zone au besoin avant de charger ou de décharger les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage.

En règle générale, les contenants réutilisables en plastique qui sont ramenés dans l'établissement après avoir servi au transport des graines germées n'ont pas été nettoyés. Il faut les traiter comme des matières non alimentaires, et les charger et décharger séparément des produits alimentaires afin d'éviter la contamination croisée.

PON Des normes de chargement et de déchargement adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O2.3 Produits reçus

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage reçus sont évalués pour déterminer s'ils posent un risque pour la salubrité des aliments, et sont contrôlés de façon à en préserver la sécurité et la salubrité.

Marche à suivre :

Le personnel affecté à l'expédition et à la réception devrait suivre de bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement (voir les sections O1.1, O1.2. O1.3, O1.5 et O1.6).

Avant de recevoir des ingrédients ou matériaux d'emballage, il faut s'assurer qu'ils proviennent de fournisseurs connus et qu'ils correspondent à ce qui figure au bon de commande. Les articles inattendus peuvent constituer une source de contamination.

Après avoir ouvert les portes du véhicule, prenez note de toute odeur suspecte. Celle-ci peut être due à la saleté ou à une infestation provenant d'une cargaison antérieure, à un produit en décomposition ou à la présence de solvants toxiques, de produits pétroliers ou de produits chimiques transportés avec la cargaison mais déchargés à un arrêt précédent. Vérifiez s'il y a des déjections d'insectes, d'oiseaux et de rongeurs ou de l'urine. Prenez également note de la température intérieure. Dans les cargaisons réfrigérées, la présence d'odeurs ou une température élevée pourrait révéler l'insalubrité des produits. Il ne faut pas accepter la cargaison dans ces conditions.

La réception de toutes les marchandises doit se dérouler dans une zone située à l'écart des zones de production.

Les palettes sont acheminées d'un emplacement à un autre et passent dans toutes sortes de milieux. Comme on ne sait pas ce qui leur est arrivé, il faut les examiner avant le déchargement pour rechercher des indices de contamination (p. ex., saleté, matières fécales, taches de produits chimiques). Les palettes de bois sont poreuses et présentent donc un risque plus élevé que celles qui sont en plastique. Les palettes visiblement contaminées ne doivent pas être déposées sur le plancher; elles doivent être soit refusées soit placées sur des palettes de plastique faciles à laver.

Dommages

Si les emballages, cartons ou autres contenants ont été brisés, écrasés ou autrement endommagés, le produit a pu être exposé aux insectes, aux rongeurs, à des produits chimiques nocifs, à des pesticides ou à d'autres formes de contamination avant son chargement, ou bien la cargaison a pu être mal empilée ou manutentionnée pendant le chargement. Il est déconseillé de boucher les trous avec du ruban adhésif ou de réparer les dommages. Recherchez la présence d'insectes, de déjections de rongeurs et d'oiseaux ou d'urine de rongeurs. Il ne faut pas accepter de contenants endommagés ou souillés, quelle que soit la cause des dégâts.

Spécifications

Les graines et matériaux d'emballage reçus doivent être conformes aux spécifications ou normes préétablies de salubrité et de qualité des aliments. Ces normes peuvent porter sur des attributs physiques (p. ex., bonne température; emballages propres et intacts; couleur, texture, odeur et goût adéquats; pas de signes d'infestation par des organismes nuisibles), l'information fournie par l'expéditeur (p. ex., registres d'application de pesticides, étiquettes d'inspection, registre des températures, analyses de laboratoire) et les résultats de tests effectués par le destinataire (p. ex., recherche de traces d'urine de rongeurs en lumière noire ou ultraviolette, analyse en laboratoire d'échantillons aléatoires). Si le destinataire doit faire effectuer des tests de laboratoire entraînant certains délais afin de déterminer si la cargaison est acceptable, il doit identifier clairement cette cargaison et l'entreposer séparément pour réduire les risques de contamination croisée. Tout produit non conforme à ces spécifications ou normes préétablies doit être refusé.

Certains transformateurs obligent les fournisseurs de graines germées à démontrer leur conformité aux bonnes pratiques agricoles (BPA). En ce qui concerne les graines et le matériel d'emballage, les transformateurs peuvent demander une preuve de conformité aux BPF ou à HACCP (système de sécurité alimentaire internationalement reconnu et fondé scientifiquement, qui vise à prévenir, réduire ou éliminer les facteurs de risque d'ordre biologique, chimique et physique pour la salubrité des aliments).

Substances chimiques

Toutes les substances chimiques non alimentaires (produits de nettoyage et d'assainissement, pesticides, produits de traitement de l'eau, peintures, lubrifiants, etc.) doivent être répertoriées dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml. Si on accepte un contenant de produit chimique qui a été endommagé (p. ex., bouteille de

chlore qui fuit), il faut immédiatement en vider le contenu dans un contenant approprié. Il faut indiquer clairement la nature du produit chimique sur le nouveau contenant pour s'assurer qu'il sera employé comme prévu. (On doit également y apposer une étiquette SIMDUT pour protéger le personnel.)

Codes Tous les produits reçus doivent porter un code de date de fabrication facile à interpréter. Sur les produits non datés, il faut apposer une étiquette indiquant la date de livraison ou une date de péremption pour faciliter la rotation des stocks (premier entré, premier sorti). L'entreposage de trop grandes quantités de matières périssables accroît les risques de détérioration et de contamination.

Il faut conserver des registres des matières reçues, comprenant les codes de lot des produits. Les registres de réception attestent de la conformité des matières reçues et du contrôle des risques pour la salubrité des aliments. Ils permettent également la traçabilité en cas de problèmes ultérieurs en matière de salubrité ou de qualité des aliments. Pour des précisions sur la traçabilité, voir la section O8.

Le personnel chargé de l'expédition et de la réception doit recevoir une formation :

- sur les procédures adéquates de réception;
- sur les spécifications et normes de salubrité et de qualité des aliments que doivent respecter les matières reçues;
- sur les problèmes éventuels qu'il doit pouvoir déceler.

Veillez à ce que la personne qui inspecte la cargaison reçue confirme qu'il n'y a aucune des lacunes suivantes :

- quantités inexactes de produit;
- signes d'altération du produit;
- problème de température (délibéré ou accidentel);
- numéros de lot qui ne correspondent pas à ceux du connaissement;
- scellés altérés dont les numéros ne correspondent pas au connaissement;
- odeurs suspectes; signes d'infestation par des organismes nuisibles;
- malpropreté du camion ou de la remorque;
- signes de cargaisons incompatibles, p. ex., produits chimiques.

PON Des normes de réception adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON). Cette dernière ou

les consignes d'inspection devraient être très détaillées, y compris ce qu'il faut faire si un problème a été relevé pendant l'inspection.

Un registre de réception des ingrédients et matériaux d'emballage devrait être créé. Il pourrait être nécessaire en cas de rappel (voir la section O6) ou pour assurer la traçabilité (voir la section O8). Voir l'exemple du registre 1 à la section 5, Registres.

O2.4 Conditions d'expédition

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage sont protégés contre la contamination, les dommages et la détérioration pendant l'expédition.

Marche à suivre :

Le produit le plus ancien doit toujours être expédié en premier. L'emploi de codes de lot ou de date facilite considérablement l'identification des produits et le respect de cette règle. Les codes de produit sont abordés à la section O6.

Réfrigération Les graines germées devraient être préparées pour le chargement dans une zone d'entreposage ou sur un quai à température contrôlée. Le temps de préparation doit être le plus bref possible.

Les véhicules réfrigérés doivent être prérefroidis à une température de 0 à 4 °C avant le début du chargement. Sur le quai de chargement, l'installation de joints de porte matelassés empêche l'entrée de l'air extérieur, des poussières aériennes et des insectes. Les portes de chargement du quai et les portes du véhicule ne doivent être ouvertes que lorsque le véhicule est bien en place contre le quai de chargement fermé. Les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage ne doivent jamais être transportés dans des véhicules non couverts.

Avant de charger les graines germées, il faut s'assurer que la température de l'espace de chargement du véhicule permet de prévenir la croissance des organismes pathogènes ou causant la détérioration des aliments. Tous les véhicules réfrigérés doivent aussi être équipés de dispositifs de mesure de la température et, de préférence, d'un enregistreur de température et d'une alarme. Les systèmes de réfrigération sans enregistreur et sans alarme

doivent faire l'objet d'un suivi régulier pendant le transport, et tous les relevés de température doivent être consignés.

Les véhicules réfrigérés qui effectuent des livraisons multiples doivent être équipés d'un rideau de rubans de plastique à l'intérieur de la porte arrière. Ce dispositif et un déchargement expéditif permettent de mieux retenir l'air frais pendant que la porte est ouverte. Il faut également éviter les retards inutiles pendant le transport.

Hygiène du personnel Les chauffeurs qui se trouvent dans la zone d'expédition et de réception doivent se conformer aux mêmes règles d'hygiène et d'assainissement que le personnel chargé de l'expédition et de la réception.

Documentation L'Association canadienne de la distribution de fruits et légumes présente des recommandations relatives au transport (température, humidité, producteurs d'éthylène, sensibilité à l'éthylène et aux odeurs) dans son document *Produce Shipments & Load Compatibility Chart*. Dans le Agricultural Handbook n° 668 du USDA intitulé *Tropical Products Transport Handbook* (www.ams.usda.gov/tmd/Tropical/requirements.htm), on trouvera une liste des températures d'entreposage et de transport des fruits et légumes ainsi que de leurs besoins en humidité relative, en plus d'un certain nombre de recommandations concernant le transport.

PON Des procédures d'expédition adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O2.5 Produits alimentaires retournés et viciés

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage retournés, viciés ou douteux sont identifiés clairement et entreposés en vue de l'évaluation de leur salubrité ou de leur élimination.

Marche à suivre :

Les produits reçus (p. ex., les graines) qui ont été refusés parce qu'ils ne répondaient pas aux spécifications ou normes de salubrité et de qualité des aliments doivent être immédiatement renvoyés au fournisseur. Lorsque cela n'est pas possible, et pour éviter la contamination d'autres produits, la

marchandise refusée doit être clairement marquée et isolée des produits acceptés.

Les mêmes règles s'appliquent aux graines germées renvoyées par le détaillant ou le grossiste. Elles doivent également être clairement identifiées et entreposées dans une zone contrôlée isolée des « bons » produits en attendant leur élimination. Les graines germées qui ont été sorties de la zone d'entreposage ou de la zone contrôlée du producteur auraient pu être altérées, conservées à une mauvaise température ou contaminées.

Des procédures de manutention des produits refusés qui sont adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Bien que cet aspect ne concerne pas la salubrité des aliments, l'élimination du produit doit se faire de façon écologique, conformément aux dispositions des lois et règlements pertinents. Au besoin, veuillez consulter le ministère de l'Environnement.

PON Des procédures concernant les produits renvoyés et viciés adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un registre des graines germées retournées devrait être créé. Il pourrait être nécessaire en cas de rappel (voir la section O6) ou pour assurer la traçabilité (voir la section O8). Voir l'exemple du registre 2 à la section 5, Registres.

O2.6 Contrôle des allergènes

Contexte

S'il y a des allergènes dans votre établissement (voir la liste ci-dessous), vous devez adopter un programme de contrôle des allergènes.

Allergènes Plus de 90 % des allergies alimentaires sont causées par les arachides, les noix, le lait de vache, les œufs, le soya, les poissons, les mollusques et crustacés et le blé. Les sulfites et les graines de sésame peuvent également provoquer des réactions allergiques, dont les symptômes peuvent comprendre le gonflement des lèvres, des crampes d'estomac, des

vomissements, de la diarrhée, de l'urticaire, une éruption cutanée, de l'eczéma, une respiration sifflante ou des problèmes respiratoires. Dans les cas les plus graves, la réaction allergique peut provoquer la mort en 10 à 15 minutes. Au Canada, la législation sur l'étiquetage rend obligatoire la mention de ces allergènes. Une fiche d'information de l'ACIA intitulée *Étiquetage des aliments qui causent des allergies ou des hypersensibilités alimentaires* est accessible à http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/allerg/allergensf.shtml. Le soya est un allergène courant qui peut provoquer des réactions graves. Les germes de soya sont donc un allergène. On n'a signalé aucun cas précis de réaction allergique à l'agropyre; cependant, des moisissures de l'agropyre peuvent causer des allergies.

Les établissements qui se servent d'ingrédients contenant des allergènes doivent respecter les exigences suivantes :

- La présence d'allergènes non déclarés dans les produits alimentaires est évitée en contrôlant la manutention, l'entreposage, la manutention et l'utilisation de produits allergènes ainsi que le matériel employé pour leur traitement.
- Le retravaillage des produits contenant des allergènes est contrôlé.
- Des procédures sont adoptées pour s'assurer que les listes d'ingrédients mentionnent les allergènes, le cas échéant.

Marche à suivre :

Les scientifiques estiment que les allergies alimentaires touchent environ un million de Canadiens (3,3 % de la population). Aux États-Unis, cette proportion est de 2,0 ou 2,5 % de la population. Cependant, selon une étude publiée par la American Academy of Allergy, Asthma and Immunology, environ un Américain sur 25 (4,0 %) serait atteint d'au moins une allergie alimentaire. Quoi qu'il en soit, les allergènes représentent un grave problème alimentaire depuis plusieurs années.

Ces allergies résultent essentiellement d'une réaction du système immunitaire des personnes sensibles à certaines composantes d'un aliment, généralement une protéine. Leur organisme réagit comme si cet aliment était nocif et produit des anticorps pour se protéger. Lorsque la personne consomme à nouveau le même aliment, son système immunitaire libère d'énormes quantités de substances qui provoquent des symptômes d'allergie.

Les établissements alimentaires devraient demander à leurs fournisseurs de matières premières une liste complète des ingrédients, y compris ceux des

sous-composantes du produit comme les aromatisants et les agents technologiques (p. ex., produits d'assainissement des graines ou engrais pour graines germées). À partir de ces renseignements, ils devraient ensuite dresser une liste générale d'allergènes. Ceux-ci doivent être identifiés comme tels dans les formulations et leur présence doit être consignée dans les registres de production.

Les ingrédients et les produits qui contiennent des allergènes doivent être entreposés dans des zones strictement réservées à cette fin, à l'écart des produits non allergènes. Chaque allergène doit avoir une zone ou un contenant d'entreposage, un ustensile de dispensation et un contenant de pesée qui lui sont réservés. L'identification des ingrédients allergènes, des contenants et des ustensiles connexes peut être facilitée par l'emploi d'un code de couleur.

Mesures de contrôle

Les procédures de transition des produits allergènes aux produits non allergènes ou l'inverse doivent être définies dans des procédures opérationnelles normalisées (PON), documentées et faire l'objet d'une surveillance visant à assurer la conformité. Le calendrier de production peut prévoir le maintien du même type de production pendant de plus longues périodes pour réduire le nombre de transitions. Les produits contenant des allergènes peuvent passer à la fin d'un cycle de production pour réduire les risques de contamination croisée. En ajoutant l'ingrédient allergène le plus tard possible dans le processus de production, on réduit la durée d'exposition du matériel et le temps pendant lequel une contamination croisée est possible.

On peut réduire la présence d'allergènes en nettoyant et en assainissant minutieusement le matériel entre la transformation de produits contenant des allergènes et celle de produits qui n'en contiennent pas. Lors des transitions, la **totalité** du matériel et des ustensiles doit être nettoyée, et les déchets contenant des allergènes doivent être évacués hors de l'établissement. La procédure de nettoyage et d'assainissement doit être définie dans une procédure d'assainissement normalisée (PAN). Il faut déterminer l'efficacité du nettoyage par inspection visuelle, à l'aide de trousses d'analyse, ou des deux façons. Il faut aussi tenir des registres des transitions, et confirmer l'absence de résidus allergènes.

Des contrôles stricts doivent permettre de s'assurer que les produits contenant des allergènes sont emballés dans des contenants adéquatement étiquetés. Les graines germées qui sont mises sur le marché doivent être étiquetées correctement, et cette étiquette doit préciser le type de graine.

Dans le cas des mélanges de graines germées, il est particulièrement important de préciser tous les types de germes. À intervalle régulier, il faut s'assurer que les étiquettes reflètent fidèlement la présence de produits allergènes. Les étiquettes inexactes doivent être détruites. S'il subsiste un doute quant à la présence possible d'un allergène dans un produit fini, celui-ci doit porter une étiquette avec la mention « peut contenir _____. ».

En définitive, le meilleur moyen de prévenir l'ajout accidentel d'allergènes consiste à donner une formation au personnel et à le sensibiliser à cette question.

PON S'il y a lieu, les procédures de contrôle des allergènes adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O2.7 Emballage

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les emballages et les matériaux d'emballage sont conçus pour protéger la sécurité et la salubrité des aliments et pour accueillir les étiquettes réglementaires.

Marche à suivre :

Pour assurer la salubrité des aliments, les emballages doivent être non toxiques, être imperméables aux contaminants biologiques, chimiques et physiques, être compatibles avec les aliments qu'ils contiennent, protéger ceux-ci contre tout dommage physique et permettre un étiquetage adéquat. En plus d'assurer la salubrité des aliments, l'emballage doit contribuer au maintien de leur qualité en empêchant la perte ou le gain d'humidité, le contact avec l'oxygène et toute fuite ou perte de produit.

Il est possible de prolonger la durée de conservation et la qualité des graines germées lorsque l'emballage permet d'assurer une humidité élevée (de 95 à 100 %) tout en laissant échapper l'excès d'eau. Dans les cas des graines germées vertes, on peut utiliser un emballage perforé, à évents ou à rabats, qui comporte des fentes de drainage ou un coussinet absorbant, ou encore un emballage perméable aux gaz. Pour les germes de haricots mungo, il y a lieu de privilégier les sacs de polyéthylène microperforé. D'après des études, un emballage sous atmosphère modifiée

(5 % d'oxygène et 15 % de dioxyde de carbone) prolonge la durée de conservation des germes de haricots mungo. Quel que soit le type de graines germées, les emballages étanches accélèrent la détérioration.

Les nouveaux sacs et boîtes à usage unique devraient être privilégiés, surtout pour les graines germées vulnérables à la contamination microbienne. Souvent, les règlements exigent ce type de contenant. Une liste des matériaux d'emballage approuvés et de leurs fabricants est fournie dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Il faut éviter les agrafes, qui peuvent endommager et contaminer les matériaux d'emballage et les aliments.

Toutes les surfaces en contact avec les graines germées (p. ex., doublures de boîtes en plastique) doivent être faites de matériaux de qualité alimentaire afin de réduire les risques de contamination. Les sacs à ordures ne sont pas de qualité alimentaire, et il ne faut donc pas s'en servir. Les contenants en vrac (p. ex., paniers, boîtes, sacs) doivent être conçus pour ne pas contaminer les aliments ni l'emballage, et ils doivent être faciles à laver et à assainir. Les surfaces doivent être faites de matériaux non absorbants, non toxiques, lisses, résistants à la corrosion, de qualité alimentaire et pouvant résister à des nettoyages et assainissements répétés. La section S6.1, Types d'emballage, contient des renseignements détaillés à ce sujet.

Exigences relatives à l'étiquetage

Les renseignements figurant sur les étiquettes doivent être exacts (ne pas prêter à confusion ni être trompeurs) et décrire avec précision les ingrédients. L'étiquette doit également comporter des avertissements concernant la présence d'allergènes s'il y a lieu. Une étiquette inexacte pourrait donner lieu à un rappel de la part de l'ACIA.

Les étiquettes apposées sur les produits destinés à la vente au détail doivent fournir tous les renseignements exigés par la *Loi sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation* et son règlement d'application, que l'on peut consulter à http://lois.justice.gc.ca/fr/showtdm/cs/C-38. Santé Canada a apporté au Règlement sur les aliments et drogues des modifications concernant l'étiquetage nutritionnel, les allégations nutritionnelles et les allégations relatives aux effets du régime alimentaire, qui sont entrées en vigueur le 12 décembre 2005. (Dans le cas des petits fabricants dont le revenu brut provenant des ventes d'aliments est inférieur à 1 million de dollars, ce règlement entre en vigueur le 12 décembre 2007.)

Pendant la période de transition menant à l'entrée en vigueur de ce nouveau règlement, il y a lieu de consulter le *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/guide/tocf.shtml. Pour des conseils sur l'étiquetage relatif aux allergènes, consultez la fiche d'information de l'ACIA intitulée *Étiquetage des aliments qui causent des allergies ou des hypersensibilités alimentaires* à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/allerg/allergensf.shtml.

Les renseignements obligatoires sont le nom commun, la quantité nette, le nom et l'adresse du vendeur (« partie responsable » à joindre en cas de problème) et la liste des ingrédients.

Le nom commun est décrit dans le règlement comme le nom couramment utilisé pour l'aliment (p. ex., germes de haricots mungo ou germes de luzerne). Il doit refléter avec exactitude la composition de l'aliment, ne pas être trompeur concernant le lieu d'origine ni ressembler au nom d'un autre produit dont il est une imitation ou un substitut. Le nom commun doit être inscrit sur la principale surface exposée, en français et en anglais. L'étiquetage bilingue est assujetti à des exceptions; consultez à ce sujet la loi et le règlement à http://lois.justice.gc.ca/fr/showtdm/cs/C-38.

Le poids net doit être indiqué sur les produits alimentaires, qu'ils soient vendus en gros ou au détail. Il doit figurer en unités métriques sur la principale surface exposée, en français et en anglais. Le poids doit être inscrit en caractères gras d'une taille adaptée à la taille de la surface exposée.

Le nom et l'adresse du fabricant d'un produit préemballé, ou de l'entreprise pour qui ce produit a été fait, doivent être indiqués sur le contenant, n'importe où sauf sur le dessous. L'adresse doit être assez complète pour une livraison par la poste. Elle peut être en français ou en anglais.

Les graines germées préemballées sont soustraites à l'exigence du règlement selon laquelle une date limite de conservation doit être indiquée sur les aliments préemballée dont la durée de conservation est inférieure à 91 jours. Certains producteurs voudront peut-être fournir ce renseignement de leur plein gré, ou indiquer la date de production sur l'étiquette. Le détaillant peut ainsi assurer la rotation de ses stocks (premier entré, premier sorti). Les mêmes renseignements obligatoires (nom commun, poids net, nom et adresse de la partie responsable) sur les étiquettes de graines

germées destinées à la vente au détail doivent figurer sur les étiquettes de germes destinés au marché de gros. Cependant, les contenants d'expédition contenant des graines germées à usage commercial, industriel ou institutionnel sont soustraites aux exigences concernant l'étiquetage bilingue. On peut se servir de l'une ou l'autre des langues officielles, de même que de la langue du client si désiré.

Les graines germées emballées en vrac qui sont destinées à l'emballage pour le point de vente au détail sont visées par des règles différentes en matière d'étiquetage. Il faut préciser soit une date limite et des directives de conservation sur une étiquette, soit une date d'emballage et des renseignements sur la durée de conservation sur une étiquette ou sur une affiche placée à côté des graines germées. Voir la section 2.11 du chapitre 2 du *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments* de l'ACIA, à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/guide/ch2af.shtml#2.11.

Les aliments préemballés **multi-ingrédients** doivent être accompagnés d'une liste d'ingrédients. Celle-ci n'est pas nécessaire si rien n'a été ajouté aux graines germées. Les emballages de graines germées mélangées doivent comprendre une liste des types de graines germées qui s'y trouvent.

Les graines germées sont soustraites aux règles touchant la présentation d'un tableau de valeur nutritive, sauf s'il y a une allégation relative à la santé, par exemple « Une alimentation saine comportant une grande variété de légumes et de fruits peut aider à réduire le risque de certains types de cancer ». Le producteur de graines germées peut toutefois fournir un tableau de valeur nutritive s'il le souhaite. Les exigences relatives à l'étiquetage nutritionnel sont décrites dans le *Guide d'étiquetage et de publicité sur les aliments 2003* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/labeti/guide/ch1f.shtml.

Les étiquettes (ou les emballages le cas échéant) doivent porter, à l'intention du prochain maillon de la chaîne alimentaire, les renseignements ou les instructions concernant la manipulation sans danger, l'exposition, l'entreposage et la préparation du produit (p. ex., aliment devant être réfrigéré). Les producteurs de graines germées peuvent également ajouter, s'ils le désirent, la mention « rincer avant de consommer ». On sait que le rinçage réduit la teneur en microbes des graines germées, et qu'il faut donc encourager les consommateurs à le faire.

PON Des normes d'emballage adaptées à vos produits devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O2.8 Méthodes d'entreposage

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage sont traités, manipulés et entreposés dans des conditions qui protègent leur salubrité et leur sécurité.
- Les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage font l'objet d'une rotation pour protéger leur salubrité et leur sécurité.

Marche à suivre :

Les fournitures non alimentaires (p. ex., produits chimiques, caisses réutilisables en plastique) devraient être rangées dans des endroits isolés, secs, bien aérés et exempts d'insectes et animaux nuisibles, à distance des graines, de la zone de culture et de la zone d'emballage des graines germées. Dans la mesure du possible, du personnel et du matériel spécialisés devraient être employés uniquement dans ces endroits afin de réduire le risque de contamination croisée. Si c'est impossible, les préposés à la manutention des aliments devraient changer de vêtements extérieurs et assainir leurs chaussures.

Les zones d'entreposage doivent être gardées propres et exemptes de déchets et de débris. Les zones d'entreposage de graines germées doivent être exemptes de flaques d'eau et de condensation au plafond et sur les appareils de réfrigération. Les déversements doivent être nettoyés sans délai. Il faut procéder à des contrôles réguliers pour déceler des signes de présence de rongeurs ou d'autres organismes nuisibles comme des insectes ou des oiseaux. Pendant les activités de nettoyage, de réparation ou d'entretien, les graines, les matériaux d'emballage et les graines germées devraient être enlevés ou couverts pour réduire le risque de contamination microbienne ou chimique par voie aérienne.

Il faut éviter d'utiliser des palettes sales ou brisées dans les zones d'entreposage ou pour transporter des ingrédients ou des produits finis. Si possible, les palettes en bois devraient être remplacées par des palettes en plastique qui sont plus faciles à nettoyer et qui ne produisent pas de débris.

Les palettes vides ne devraient pas être rangées près des zones de production, de récolte ou d'entreposage des graines germées parce qu'elles peuvent abriter des insectes et animaux nuisibles.

Le personnel qui déplace les graines, les matériaux d'emballage et les graines germées doit appliquer de bonnes pratiques d'hygiène et d'assainissement.

Il est possible de réduire les dommages physiques et les risques de contamination ultérieure en manipulant avec soin les graines, les matériaux d'emballage et les graines germées. Les déversements doivent être nettoyés sans délai et l'endroit assaini au besoin. Idéalement, tous les matériaux devraient être entreposés à 15 cm du sol et à au moins 45 cm des murs.

Il devrait également y avoir un espace d'au moins 35 cm entre les palettes pour faciliter la circulation de l'air (et permettre le refroidissement plus rapide dans les chambres froides), éloigner les organismes nuisibles, assurer une meilleure surveillance de ces derniers et faciliter le nettoyage régulier.

La température et l'humidité influent considérablement sur la salubrité et la qualité des graines germées. Elles devraient être surveillées et maintenues à des niveaux appropriés pour les graines germées (de 0 à 4 °C et de 95 à 100 % d'humidité). (On trouvera une liste des températures et du degré d'humidité requis pour divers fruits et légumes dans le *Agricultural Handbook n° 66* du USDA intitulé *The Commercial Storage of Fruits, Vegetables, and Florist and Nursery Stock*, à www.ba.ars.usda.gov/hb66/contents.html.) Les zones réfrigérées devraient toujours être refroidies à l'avance avant l'utilisation afin d'accélérer le processus de refroidissement, et les produits devraient être portés à leur température optimale de conservation avant le transport. Il faut éviter les retards avant le refroidissement, qui permettent à la respiration et au métabolisme de se poursuivre à des taux élevés dans les graines germées, provoquant la perte d'eau et, surtout, accélérant la détérioration. Celle-ci pourrait mettre plusieurs jours avant de se manifester et se répercuter sur la qualité et la durée de conservation des graines germées.

Utilisez des contenants bien aérés, laissez assez d'espace entre eux et empilez-les de façon à permettre la circulation de l'air sans surcharger les zones d'entreposage, surtout là où une réfrigération est nécessaire. Un entreposage trop dense rend plus difficiles la ventilation et la maîtrise de la température, notamment s'il faut un refroidissement rapide.

Il faut entreposer les graines, les matériaux d'emballage et les graines germées de façon à faciliter la rotation des stocks. Lorsque des dates et des étiquettes claires sont apposées sur les produits reçus ou finis, il est possible d'implanter un système de « premier entré, premier sorti » qui réduit les risques de contamination par l'altération à la suite d'un entreposage trop long. Le ralentissement de l'écoulement des produits qui résulte de l'entreposage de trop grandes quantités accroît également les risques d'altération et de contamination.

PON Des procédures d'entreposage adaptées à vos produits devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un registre des températures de réfrigération devrait être créé. Voir l'exemple du registre 3 à la section 5, Registres.

O2.9 Entreposage des produits chimiques

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les substances dangereuses et les produits chimiques autres que les ingrédients sont entreposés en lieu sûr, à distance des ingrédients, des matériaux d'emballage et des surfaces qui entrent en contact avec les aliments.
- Les ingrédients pouvant être dangereux sont entreposés de manière à assurer la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Sauf lorsqu'ils sont en cours d'utilisation, tous les produits chimiques (pesticides, herbicides, nettoyants, assainissants, lubrifiants, etc.) doivent être entreposés dans des emplacements désignés à cette fin et bien à l'écart des graines, des matériaux d'emballage, des graines germées et des surfaces en contact avec celles-ci pour réduire le risque de contamination croisée. Les zones d'entreposage des produits chimiques doivent être verrouillées. Les dispositifs de dosage et de vidange dont sont dotés les gros contenants ou les réservoirs de produits chimiques doivent également être verrouillés après usage.

Seul le personnel autorisé ayant reçu une formation appropriée devrait avoir accès aux produits chimiques et aux zones où ces derniers sont

entreposés. Si plusieurs personnes ont accès à ces produits, un registre des entrées et des sorties et un inventaire à jour permettraient d'assurer un meilleur contrôle de l'utilisation des produits. Il faut aussi instaurer un système de rotation « premier entré, premier sorti ».

La zone d'entreposage des produits chimiques doit être fermée, propre, hygiénique et sèche. La ventilation devrait permettre de maintenir la température et le taux d'humidité appropriés. Pour la sécurité de tous, les produits chimiques incompatibles devraient être gardés à des endroits différents et conservés dans des contenants appropriés, fermés hermétiquement et correctement étiquetés (avec une étiquette SIMDUT).

Seuls les produits chimiques figurant dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA devraient être employés. Cette liste se trouve à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

PON Des procédures d'entreposage des produits chimiques adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O2.10 Gestion des déchets

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les déchets sont manipulés, entreposés et éliminés de manière à protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Les déchets attirent les insectes et animaux nuisibles et peuvent dégager de mauvaises odeurs susceptibles de contaminer les zones réservées à la production, à l'emballage et à l'entreposage des graines germées.

Il est possible que les pédiluves et les dispositifs à mousse soient insuffisants pour éliminer tous les contaminants qui s'accumulent sur les bottes de travail et les roues de véhicules qui passent dans des déchets liquides, y compris ceux qui s'écoulent de bennes à ordures. Dans la mesure du possible, il faut donc éviter le contact avec ces déchets. Autrement, il faut nettoyer puis assainir les bottes et les roues avant

d'entrer dans les zones de production, d'emballage et d'entreposage des graines germées.

Déchets solides

À l'intérieur du bâtiment, les déchets doivent être placés dans des contenants clairement identifiés (avec un code de couleur), couverts, à l'épreuve des fuites et assez grands pour contenir tous les déchets produits pendant une journée. Les contenants découverts, qui débordent ou qui fuient peuvent devenir une source de contamination. Les contenants employés à l'intérieur doivent être vidés tous les jours au moins dans des contenants extérieurs couverts, placés assez loin des bâtiments pour éviter que les rongeurs ne passent des uns aux autres.

Pour éviter la contamination croisée par le personnel et le matériel, il faut prendre garde de ne pas laisser tomber de déchets lorsqu'on vide les contenants. Les déchets ne doivent jamais traverser les zones d'entreposage des graines, de production des graines germées ou d'emballage lorsqu'il y a risque de contamination ou de contamination croisée. Si les contenants employés dans les locaux ne sont pas munis de sacs, il faut les laver chaque fois qu'on les vide afin d'éliminer les odeurs et les débris.

Les contenants à déchets situés à l'extérieur ne doivent pas fuir, ils doivent toujours être couverts et être situés assez loin de l'établissement de production pour éviter que les rongeurs ne passent des uns aux autres. Les contenants extérieurs doivent être vidés régulièrement (au moins toutes les semaines) afin de ne pas attirer les insectes et animaux nuisibles.

Matières non comestibles

Ces déchets organiques viennent notamment du tri des graines et de l'élimination des écales. Ils doivent être gardés à l'écart des graines, des graines germées et des matériaux d'emballage, et mis dans des contenants à l'épreuve des fuites et clairement identifiés (avec un code de couleur).

Ces contenants devraient être placés à proximité de la source de déchets, mais pas sur les itinéraires du personnel ou du matériel là où il y a des risques de contamination croisée. Ils doivent être assez grands pour contenir toutes les matières non comestibles qui sont générées, et il faut les vider avant qu'ils ne commencent à déborder ou que leur contenu ne commence à se décomposer. On pourra ainsi éviter les odeurs, décourager la prolifération des insectes et animaux nuisibles et réduire le risque de contamination croisée. Comme les ordures, ces déchets ne doivent pas traverser les zones de transformation, de manutention ou d'entreposage des graines germées lorsqu'il y a risque de contamination ou de contamination croisée avec des aliments, des ingrédients ou des emballages. Les

contenants devraient être lavés (et assainis si nécessaire) après chaque usage.

Les contenants extérieurs réservés aux matières non comestibles doivent être couverts (si possible), ne pas fuir et être vidés régulièrement pour éviter les infestations d'insectes et d'animaux nuisibles. L'élimination des déchets organiques doit se faire de façon écologique. Il existe un protocole entre le ministère de l'Environnement (MEO) et le MAAARO sur l'élimination des déchets **agricoles** dans les exploitations agricoles. Veuillez consulter le MEO avant d'opter pour cette méthode. On peut également éliminer les matières alimentaires non comestibles en faisant appel à des transporteurs commerciaux et des sites de compostage approuvés par le MEO.

Déchets liquides

Tel qu'indiqué à la section E3.5, les systèmes d'élimination des eaux d'égout et des eaux usées doivent être séparés et conçus pour empêcher la contamination et la contamination croisée des aliments, des ingrédients et des matériaux d'emballage. Dans certains cas, des véhicules approuvés par le MEO peuvent transporter les eaux usées de l'installation vers des usines de traitement également approuvées par ce ministère. Il est parfois possible de traiter les eaux usées sur place, dans un bassin ou autrement, sous réserve de l'approbation du MEO. Quel que soit le système d'élimination employé, il faut éviter les situations pouvant favoriser la contamination croisée (p. ex., par les odeurs) ou attirer des insectes et animaux nuisibles.

PON

Des procédures de gestion des déchets adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O3 ASSAINISSEMENT

Contexte

Pourquoi nettoyer et assainir?

Les milieux de transformation des graines germées qui ne sont pas nettoyés ou assainis de façon adéquate peuvent constituer une source de micro-organismes entraînant l'altération des aliments et des maladies d'origine alimentaire. Il peut s'agir de bactéries, de moisissures, de levures, de virus ou de parasites.

En présence de nutriments et d'humidité, et lorsque le milieu (pH, température et teneur en oxygène) est favorable, les bactéries, les moisissures et les levures se multiplient dans les aliments. Les virus et les

parasites survivent dans les aliments, mais ils ne peuvent croître et se reproduire que dans un hôte vivant (p. ex., le corps humain). Les micro-organismes qui causent l'altération des aliments réduisent leur durée de conservation en modifiant leur couleur, leur texture, leur goût ou leur odeur. De telles altérations rendent l'aliment peu attirant ou impropre à la consommation humaine. Les micro-organismes pathogènes, qui peuvent causer des maladies ou libérer des toxines pathogènes, ne modifient pas les aliments de façon visible en règle générale.

Lorsqu'elles sont sales, les surfaces servant à la transformation des graines germées constituent un environnement idéal pour la prolifération des micro-organismes. Au contact d'une surface souillée, des micro-organismes pathogènes ou causant l'altération des aliments peuvent se retrouver dans les graines ou les graines germées. Ce transfert de micro-organismes d'une source contaminée à une source non contaminée s'appelle contamination croisée.

Le nettoyage et l'assainissement adéquats du matériel, des surfaces de travail et des ustensiles permet :

- d'éliminer la saleté ou les résidus d'aliments qui abritent des micro-organismes;
- d'éliminer la plupart des bactéries, y compris les pathogènes;
- de prévenir la contamination croisée;
- de prolonger la durée de conservation du produit;
- d'améliorer la salubrité des aliments;
- de mieux se protéger contre les pertes financières.

Quelle est la différence entre nettoyage et assainissement?

Bien que les termes « nettoyage » et « assainissement » soient souvent utilisés de façon interchangeable**, ils désignent deux tâches totalement différentes.**

Le **nettoyage** consiste à enlever les matières non désirées (communément appelées saletés) du matériel et des zones de production. L'enlèvement des particules restantes permet d'éliminer un grand nombre de microbes, leurs sources de nourriture ainsi que d'autres résidus physiques susceptibles de contaminer les futurs lots d'aliments. Des produits nettoyants chimiques appropriés peuvent être appliqués de façon manuelle ou mécanique sur l'équipement qui demeure assemblé (nettoyage en circuit fermé) ou qui est partiellement ou entièrement démonté (nettoyage par démontage et trempage). La plupart du temps, les deux méthodes sont utilisées conjointement.

L'**assainissement** est le traitement d'une surface propre à l'aide d'un agent chimique ou physique (p. ex., la chaleur) dans le but de réduire la quantité de micro-organismes qui causent des maladies ou altèrent les aliments pour la ramener à un taux considéré sécuritaire pour la santé publique. Selon la définition de l'Association of Official Analytical Chemists, l'assainissement d'une surface de contact avec les aliments doit permettre de réduire de 99,999 % (5 log[2]) en 30 secondes la population de certaines bactéries (*E. coli* et *Staphylococcus* sont les organismes standard pour ce test). Les surfaces avec lesquelles les aliments n'entrent pas en contact nécessitent une réduction de 99,9 % (3 log) aussi en 30 secondes. Lorsque les populations microbiennes sont ramenées à ces niveaux, les surfaces sont considérées comme étant microbiologiquement propres.

Soulignons que les assainissants ne détruisent pas tous les agents pathogènes. Par exemple, s'il y a un million de bactéries par centimètre carré, une élimination à 99,999 % (5 log) laissera 10 bactéries par centimètre carré. Certaines peuvent être des organismes pathogènes ou causant des altérations alimentaires. Dans des conditions de prolifération optimales (p. ex., présence d'aliments, d'eau, de nutriments, ainsi qu'un pH, une température et une teneur en oxygène appropriés), la population des bactéries survivantes peut doubler toutes les 20 minutes. En outre, d'autres bactéries (dont certaines pourraient aussi être pathogènes) pourraient être partiellement inactivées par les assainissants mais se régénérer et redevenir viables. Par conséquent, des quantités élevées de bactéries peuvent se développer sur les surfaces qui sont microbiologiquement propres après des opérations de nettoyage et d'assainissement si celles-ci ne sont pas utilisées pendant une certaine période (p. ex., du jour au lendemain). En règle générale, après une période de plus de quatre heures, les surfaces doivent être assainies de nouveau avant la reprise des activités de production.

Les micro-organismes indésirables (organismes pathogènes ou causant l'altération des aliments) peuvent provenir :

- des ingrédients (p. ex., graines contaminées);
- des personnes (p. ex., mains sales);
- du bâtiment (p. ex., saletés et gouttes de condensation tombant des tuyaux au plafond; drains ou poignées de porte sales);

[2] « Log » est une abréviation de « logarithme », qui est une « puissance de dix » (10^1). Chaque baisse d'un logarithme (log) représente une réduction de 90 % de la population microbienne.

- du matériel (p. ex., équipement d'emballage, déplacement d'un transpalette à l'intérieur du bâtiment, boutons et interrupteurs sales, ou brosses de nettoyage sales);
- des ordures et résidus de produits entreposés de façon inadéquate;
- de l'eau non potable;
- des plaques d'eau sur le plancher;
- des rongeurs et d'autres insectes et animaux nuisibles;
- de l'air (par le biais des aérosols);
- de nombreuses autres sources.

Biofilm

Un nettoyage ou un assainissement incomplet favorise la formation d'un biofilm, une source de contamination bactérienne continue provenant de surfaces apparemment propres. Les microbes pathogènes et responsables de l'altération des aliments peuvent former un biofilm.

Un biofilm est une micro-colonie de bactéries qui s'accroche solidement à une surface inerte à l'aide d'une matière complexe semblable à un polysaccharide. Une fois formé, le biofilm fournit aux bactéries un environnement favorable à leur survie tout en les protégeant des écoulements de liquides, des changements de pH ou de température ainsi que des agents de nettoyage et d'assainissement chimiques.

Un biofilm peut se former sur un appareil ou toute surface qui est en contact continu avec des aliments. Les microcavités des surfaces poreuses tels que les coudes, joints, fentes et fissures sont également des endroits idéaux pour l'accumulation de résidus et de bactéries formant les biofilms.

Une fois formé, le biofilm est très difficile à éliminer ou à assainir. Son élimination nécessite souvent des nettoyants perfectionnés contenant des agents oxydants. La meilleure façon de prévenir la formation de biofilms consiste à nettoyer et à assainir rapidement, régulièrement et complètement toutes les surfaces de production des aliments.

Une liste de nettoyants et d'assainissants acceptables est fournie dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml. Seuls ces produits chimiques devraient être employés. En cas de doute, adressez-vous au bureau de l'ACIA le plus proche.

Choix d'un agent de nettoyage

Le choix des produits chimiques de nettoyage repose sur :

- le type ou la combinaison des différents types de matières indésirables (saletés);
- la composition et la dimension de la surface à nettoyer;
- la méthode d'application de l'agent de nettoyage;
- les caractéristiques de l'eau utilisée.

Saletés

En général, les saletés résiduelles dans les établissements de production de graines germées peuvent être classées comme organiques (dérivées d'organismes vivants) ou inorganiques (dérivées de substances inertes). En général, on ne voit que des saletés de nature organique dans la production de graines germées.

Certaines saletés organiques (p. ex., les sucres, certains amidons, la plupart des sels) sont solubles dans l'eau, et d'autres (p. ex., les protéines, les graisses et l'huile) sont solubles dans des détergents alcalins. Ceux-ci sont privilégiés pour éliminer les saletés organiques à base de carbone (p. ex., les déchets alimentaires). Dans le cas des protéines, un détergent alcalin à base de chlore se révèle le plus efficace. Le chlore améliore l'efficacité nettoyante du détergent sans pour autant en faire un assainissant.

Des nettoyants modérément alcalins ou neutres sont employés pour enlever les saletés organiques. Dans certains cas, on mélange des nettoyants alcalins avec d'autres agents chimiques pour dissoudre, mettre en suspension et disperser les saletés. Ces agents nettoyants consistent habituellement en un détergent alcalin, des agents de surface et des agents chélateurs.

Les détergents modérément alcalins comprennent le carbonate disodique, le métasilicate de sodium et le phosphate trisodique (PTS). Les détergents à base de carbonate ont un usage limité dans les établissements de transformation des aliments parce qu'ils interagissent avec le calcium et le magnésium pour former des composés hautement insolubles. Le plus souvent, les silicates sont inclus dans les détergents pour inhiber la corrosion. Les PTS sont bien connus pour leur efficacité contre les saletés de nature organique. Des adoucisseurs d'eau, des inhibiteurs de corrosion et des agents mouillants ou émulsifiants peuvent aussi être ajoutés à des détergents.

Les détergents hautement alcalins (p. ex., la soude caustique/hydroxyde de sodium, la potasse caustique/ hydroxyde de potassium) sont utilisés dans de nombreux systèmes de nettoyage en circuit fermé. Les détergents acides peuvent contenir des acides organiques et inorganiques, et sont d'usage

fréquent dans les établissements d'embouteillage de bière et de lait. Les détergents à base d'enzymes ne sont employés que sur les surfaces non chauffées.

Les saletés inorganiques (p. ex., le tartre causé par l'eau dure et la plupart des dépôts minéraux) sont solubles dans les détergents acides.

Certaines saletés sont solubles à la fois dans l'eau, les détergents alcalins et les détergents acides. Les saletés se composent souvent de divers éléments, ce qui complique le choix de l'agent nettoyant ou assainissant. Les biofilms nécessitent des nettoyants perfectionnés contenant des agents oxydants.

Caractéristiques des saletés alimentaires

Type de saleté	Solubilité	Degré de facilité de l'élimination
Amidon	Eau, alcali	Facile à modérément facile
Sucre	Eau	Facile
Graisses/huiles	Alcali	Difficile
Protéines	Alcali	Très difficile

Les saletés fraîches sont plus faciles à dissoudre que les dépôts anciens qui ont séché. L'emploi d'une eau trop chaude ou de détergents non appropriés peut « fixer » les saletés, les rendant ainsi plus difficiles à éliminer. L'utilisation d'un détergent approprié facilitera l'enlèvement des saletés.

Surface

La composition de la surface influe sur l'efficacité des différents produits chimiques utilisés pour le nettoyage et l'assainissement. L'acier inoxydable de série 300 ou le plastique de qualité alimentaire sont les surfaces recommandées pour la production alimentaire, mais d'autres surfaces sont parfois utilisées. L'acier inoxydable de série 300 résiste à la corrosion, est durable et facile à nettoyer. Cependant, l'utilisation prolongée de détergents acides forts en association avec le chlore peut l'endommager. L'acier inoxydable de série 400 est plus sujet à la corrosion que l'acier de série 300.

Les plastiques de qualité alimentaire sont lisses et imperméables. Toutefois, si la surface est égratignée, trouée ou rayée, il peut être difficile de bien la nettoyer. Lorsqu'une surface piquée, trouée, corrodée ou rugueuse arrive au stade où elle ne peut plus être nettoyée et assainie efficacement, elle doit être remplacée.

Le bois s'endommage facilement et favorise la formation de fissures et de crevasses qui abritent des micro-organismes. Le bois **n'est pas recommandé** dans les établissements de production de graines germées.

Les alliages à base de fer (p. ex., l'acier ordinaire) ont tendance à rouiller. Les agents nettoyants acides favorisent la rouille, tout comme les agents d'assainissement au chlore. Seuls des détergents neutres devraient être employés sur les surfaces galvanisées ou à base de fer. Les surfaces en étain sont parfois faites d'un alliage d'étain et de plomb; leur utilisation n'est donc pas recommandée étant donné les effets néfastes sur la santé de l'exposition au plomb.

Les surfaces peintes présentent différentes caractéristiques selon la peinture utilisée. **Le MAAARO déconseille de peindre les surfaces en contact avec les aliments**. Peu importe la surface peinte, seules les peintures jugées acceptables par l'ACIA peuvent être utilisées. Une liste des peintures acceptables figure à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Les acides et les détergents acides corrodent les planchers en béton. Les trous ou les fentes présents sur les planchers de béton devraient être scellés avec un produit de recouvrement jugé acceptable par l'ACIA, dont une liste figure à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml. Seuls ces produits de recouvrement devraient être utilisés. En cas de doute, consultez le bureau de l'ACIA le plus proche.

Sommaire des surfaces et des nettoyants

Acier inoxydable	Utilisez des détergents non abrasifs acides ou alcalins; n'utilisez pas d'acide chlorhydrique ou de chlorures
Plastique	Peut craqueler ou ternir après une exposition prolongée à des détergents acides ou alcalins puissants; utilisez des nettoyants modérément alcalins
Nylon	N'utilisez pas de nettoyants acides; utilisez plutôt des nettoyants modérément alcalins
Caoutchouc	Se détériore sous l'action constante du chlore; utilisez des nettoyants modérément alcalins
Laiton, cuivre, acier doux	Résistent tous moins bien à la corrosion que l'acier inoxydable; les nettoyants acides font rouiller l'acier; utilisez des nettoyants modérément alcalins inhibiteurs de corrosion
Aluminium	Facilement endommagé par les détergents acides et hautement alcalins; utilisez uniquement des produits sûrs pour les métaux mous, comme des nettoyants modérément alcalins
Bois	Ne devrait pas être utilisé pour des applications alimentaires
Drains en fer	Les détergents acides sont corrosifs; utilisez des nettoyants modérément alcalins
Surfaces peintes	Utilisez des nettoyants modérément alcalins
Béton	Utilisez des nettoyants alcalins

Application

Les nettoyants chimiques peuvent être appliqués à la main ou utilisés dans une solution de trempage (nettoyage par démontage et trempage, mousse), pour le lavage à basse pression ou dans un système de nettoyage en circuit fermé. Chaque méthode d'application comporte des avantages et des inconvénients. La plupart des établissements de production de graines germées utilisent des procédures manuelles.

Nettoyage manuel

Avantages :

- L'équipement requis est peu coûteux et donc abordable pour les petites entreprises;
- Il est compatible avec tous les types et tailles d'installations, d'équipement et d'outils;
- Les produits chimiques utilisés sont plus doux et généralement plus sécuritaires;
- L'efficacité du nettoyage est immédiatement visible.

Inconvénients :

- L'efficacité dépend souvent de la qualité du travail de l'employé;
- Le nettoyage pourrait ne pas être aussi complet chaque fois;
- Il nécessite beaucoup de main-d'œuvre;
- Les produits chimiques doux requis pour une manipulation humaine sécuritaire peuvent ne pas être efficaces;
- Risque accru de contamination croisée par les travailleurs et les outils.

Système de nettoyage par démontage et trempage

Avantages :

- Il nécessite peu de main-d'œuvre;
- Le nettoyant agit pendant plus longtemps.

Inconvénients :

- Nécessite le démontage;
- Le bassin de trempage nécessite un brassage pour que le nettoyage soit efficace;
- Un nettoyant inadéquat peut endommager l'équipement par contact prolongé avec lui.

Lavage à basse pression

Avantages :

- Il peut servir tant pour le rinçage que pour l'application de nettoyants en mousse;
- L'application des nettoyants sur les murs, les planchers et le matériel stationnaire est rapide;
- Il est plus facile d'atteindre les endroits difficiles à nettoyer.

Inconvénients :

- Une pression trop forte peut causer de la contamination croisée par les aérosols et la surpulvérisation;
- Les systèmes à basse pression nécessitent généralement de grandes quantités d'eau;
- La température de l'eau diminue durant l'application.

Système de nettoyage en circuit fermé

Avantages :

- Les besoins en main-d'œuvre sont réduits grâce à l'automatisation;
- Le nettoyage est plus uniforme et plus efficace;
- Des nettoyants plus puissants peuvent être utilisés;

- L'utilisation de l'eau et du nettoyant est optimale;
- Nettoie les endroits difficiles d'accès (p. ex., l'intérieur des tuyaux).

Inconvénients :

- Les coûts d'immobilisations et d'entretien sont plus élevés;
- Tout le matériel ne peut pas être nettoyé de cette façon;
- Il est facile de ne pas prêter attention à un système automatique; un contrôle de routine est nécessaire pour s'assurer qu'il fonctionne efficacement.

Les agents de surface abaissent la tension de surface des solutions de nettoyage (en rendant l'eau plus « mouillante »). Sans agent de surface, l'eau forme des gouttes, de sorte qu'il y a un contact minimal avec la surface et les saletés. Ainsi, l'eau et le nettoyant qu'elle contient ne pénètrent pas les fissures présentes sur la surface. Par contre, une solution contenant un agent de surface s'étend uniformément sur la surface, mouille les particules de saleté et pénètre dans les fissures. Il en résulte un nettoyage plus efficace. Les agents de surface sont utilisés surtout dans les nettoyants à usage manuel. Les systèmes de nettoyage en circuit fermé, qui fonctionnent à plus haute température et utilisent des nettoyants plus forts à des pressions plus élevées, ne nécessitent généralement pas d'agents de surface.

Eau

Les solutions de nettoyage et d'assainissement sont constituées d'eau dans une proportion de 95 à 99 %. Celle-ci porte l'agent de nettoyage et d'assainissement sur la surface et en retire les agents de contamination. Les impuretés de l'eau peuvent nuire considérablement à l'efficacité d'un détergent ou d'un assainissant. L'eau utilisée pour la production de graines germées, le nettoyage et l'assainissement doit être potable aux termes des Normes de qualité de l'eau potable de l'Ontario, Règl. de l'Ont. 169/03, pris en application de la *Loi de 2002 sur la salubrité de l'eau potable*, accessible à www.e-laws.gov.on.ca/html/statutes/french/elaws_statutes_02s32_f.htm.

Eau :
Teneur en minéraux

Les minéraux (sels de calcium et de magnésium) que l'on trouve dans l'eau peuvent réduire le rendement des agents de nettoyage et d'assainissement. Non seulement ces sels retiennent les ingrédients actifs, nécessitant des taux d'application plus élevés, mais ils peuvent aussi se précipiter et former un dépôt minéral, endroit idéal où les micro-organismes peuvent s'accrocher sous forme de biofilm dans lequel ils sont protégés contre les nettoyants et les assainissants. Par ailleurs, l'accumulation d'un dépôt

minéral peut réduire l'efficacité du transfert de chaleur et le diamètre interne des tuyaux.

Dureté de l'eau

Degré de dureté de l'eau	Teneur en carbonate de calcium (ppm)	Grains par gallon
Douce	0 à 60	0 à 3,5
Modérément dure	60 à 120	3,5 à 7
Dure	120 à 180	7 à 10,5
Très dure	plus de 180	plus de 10,5

L'utilisation d'une eau dure pour le nettoyage nécessite l'ajout de chélateurs ou de séquestrants (adoucisseur d'eau). Des agents de surface sont parfois ajoutés à l'eau pour réduire la tension de surface (afin de rendre l'eau plus « mouillante ») et pour contrecarrer la dureté de l'eau.

L'eau (et la glace) peut contenir des contaminants microbiens, chimiques et physiques. Tous peuvent nuire à la santé, surtout les contaminants microbiens.

Eau : *Teneur en pathogènes*

L'eau peut contenir des pathogènes entériques (bactéries, virus et parasites) qui peuvent être transmis à l'être humain. Les bactéries ne se multiplient pas dans l'eau pure, mais bon nombre peuvent proliférer dans les aliments. Les virus et les parasites ont besoin d'un organisme hôte et ne se reproduisent pas dans les aliments.

Pathogènes hydriques

Bactéries	*Salmonella, Shigella,* souches pathogènes d'*E. coli* (p. ex., O157:H7), *Vibrio, Heliobacter, Yersinia, Campylobacter*
Virus	Norovirus, entérovirus, hépatite A, rotavirus
Parasites	*Giardia, Crytosporidium, Cyclospora,* amibes, *Toxoplasma,* ver rond, ver plat, ténia

Eau : *Substances chimiques*

Des substances telles que des pesticides, des composés organiques synthétiques, des nitrates, de l'arsenic, du plomb, du mercure et de l'amiante sont parfois présentes dans l'eau. En quantités suffisantes, elles peuvent être toxiques. La contamination par des substances chimiques peut se produire à la suite d'épandages de produits chimiques, d'une utilisation incorrecte de pesticides, d'un traitement des eaux inadéquat ou d'une contamination croisée avec les eaux usées ou les déchets industriels.

Les caractéristiques physiques de l'eau comme la couleur, l'odeur, le goût, la température et la turbidité sont surtout d'ordre esthétique et présentent généralement des risques très faibles pour la santé, mais elles peuvent avoir une incidence sur la qualité des aliments.

L'ACIA recommande aux producteurs d'analyser deux fois l'an l'eau municipale dont ils se servent pour la production de graines germées. L'eau provenant d'autres sources (p. ex., puits) devrait être analysée une fois par mois.

En raison des graves conséquences que peut avoir la contamination de l'eau, de nombreuses entreprises effectuent des analyses beaucoup plus fréquemment, parfois tous les jours.

Des laboratoires privés effectuent des analyses de l'eau pour déceler la présence de coliformes et d'*E. coli* pour une somme allant de 25 à 30 $. Les entreprises de transformation auraient intérêt à faire déterminer également la teneur en métaux, en minéraux et en pesticides.

Choix d'un assainissant

L'assainissement peut se faire par la chaleur (traitement thermique) ou au moyen de produits chimiques. Les producteurs de graines germées privilégient généralement l'assainissement chimique.

Le matériel de production de graines germées devrait être assaini tout de suite après le nettoyage et à nouveau avant chaque utilisation, si plus de quatre heures se sont écoulées depuis le dernier assainissement.

Chaleur

L'assainissement par l'eau chaude est courant lorsqu'il est possible d'immerger les surfaces de contact (p. ex., petites pièces, ustensiles). La durée et la température sont importantes.

Selon l'application, l'assainissement peut se faire en immergeant les pièces ou les ustensiles dans l'eau à une température se situant entre 77 °C et 85 °C pendant 45 secondes à cinq minutes.

Une immersion de 45 secondes dans de l'eau à 77 °C équivaut à une immersion dans :

- une solution de chlore à 100 ppm pendant 45 secondes;
- une solution d'ammonium quaternaire à 200 ppm pendant 45 secondes;
- une solution d'iode à 25 ppm pendant 45 secondes.

Le matériel plus volumineux peut être aspergé d'eau à la même température et pendant la même durée. Cependant, il ne faut pas oublier que pendant l'immersion de matériel froid dans l'eau chaude, ou lorsque ce matériel est arrosé, l'eau refroidit rapidement et perd ainsi son pouvoir assainissant. L'assainissement à l'eau chaude est efficace seulement lorsqu'on peut maintenir la température appropriée pendant la période voulue. C'est une méthode facile à utiliser, à laquelle il est toujours possible de recourir. Elle est efficace contre un large éventail de micro-organismes, elle n'est pas corrosive et elle pénètre dans les fentes et les fissures. Elle est relativement lente cependant. De plus, elle peut contribuer à augmenter les coûts énergétiques, favoriser la formation de biofilms, écourter la durée de vie de certains équipements ou pièces (p. ex., les joints d'étanchéité) et présenter un risque d'accident pour les employés. Les spores fongiques survivent à ce traitement. Étant donné que l'aspersion d'eau chaude est très inefficace sur le plan énergétique et augmente la température du milieu environnant, cette pratique n'est généralement pas recommandée.

Produits chimiques

Il n'existe pas d'assainissant chimique parfait. L'efficacité de l'assainissant repose sur :

- sa concentration (il est inefficace si elle est trop faible ou trop élevée);
- la durée d'exposition de la surface de contact;
- la température de la solution d'assainissement (une température de 21 °C à 38 °C est généralement jugée optimale);
- le pH de la solution aqueuse (chaque assainissant a un pH optimal);
- la propreté de la surface à assainir (une surface sale ne peut être assainie efficacement);
- la dureté de l'eau.

Tous les assainissants employés dans les établissements de production alimentaire de l'Ontario doivent être approuvés par l'ACIA. La liste des assainissants approuvés se trouve dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Chlore

Le chlore est l'assainissant le plus utilisé dans les établissements de production alimentaire. Son efficacité repose sur plusieurs facteurs :

- le degré de turbidité et la teneur en matière organique et en substances comme le fer, le manganèse, le sulfure d'hydrogène et l'ammoniac qui diminuent la concentration de chlore dans l'eau;

- la concentration de la solution de chlore ajoutée;
- la durée de contact du chlore avec l'organisme visé;
- la température de l'eau;
- le pH de l'eau.

Lorsque le chlore est ajouté à l'eau, une partie se combine aux produits chimiques dissous et aux matières organiques contenues dans l'eau et est ainsi « retenu ». Seul le chlore « libre » restant (acide hypochloreux) est disponible pour détruire les micro-organismes présents. La teneur en chlore libre se mesure facilement à l'aide d'une trousse d'analyse, qu'on peut trouver dans le commerce, ou d'un chlorostat. Assurez-vous de mesurer le chlore libre et non le chlore total. Des analyses fréquentes permettront de maintenir la concentration de chlore au niveau requis pour l'assainissement. Toutes les données de mesure doivent être consignées dans un registre.

Les surfaces non poreuses en contact avec les aliments (p. ex., en métal ou en plastique dur) doivent être assainies avec une solution de chlore « libre » de 100 à 200 ppm pendant au moins 45 secondes. Une solution de chlore à 600 ppm est recommandée pour les surfaces poreuses (p. ex., en bois ou en plastique mou), mais à une telle concentration, les surfaces en contact avec les aliments doivent être rincées par la suite. Des concentrations plus élevées (p. ex., de 1 000 à 2 000 ppm) peuvent être utilisées pour les murs et les planchers. Un temps de contact de deux minutes est jugé suffisant pour ramener les populations de pathogènes à un niveau acceptable lorsque la surface est exempte de matière organique.

Il est recommandé de porter des vêtements de protection et de se couvrir les yeux lorsqu'on utilise des solutions de chlore. De même, il faut s'assurer que la pièce est bien aérée.

La formule suivante permet de calculer la quantité adéquate de chlore à ajouter à l'eau potable pour atteindre la concentration désirée.

$$\frac{\text{(teneur en chlore [ppm])} \times \text{(volume total d'eau [L])}}{\text{(\% d'hypochlorite dans le chlore} \times (10\,000)} = \text{litres de concentré de chlore}$$

Exemple de calcul :

- Il faut faire 250 litres de solution de chlore à 200 ppm
- La source de chlore est un javellisant domestique sans parfum (contenant 5,25 % de chlore)

$$\frac{\text{chlore à 200 ppm} \times \text{250 litres}}{(5{,}25\ \%) \times (10\ 000)} = 0{,}95 \text{ litre requis}$$

Rem. : Par souci de sécurité toujours ajouter le chlore à l'eau et non l'inverse.

La même formule peut être utilisée pour les formulations de javellisant en grains (p. ex., hypochlorite de calcium à 65 %).

Suivez toujours les directives du fabricant pour déterminer la concentration de chlore la plus efficace. Par exemple, si vous doublez la concentration, le temps nécessaire à l'assainissement n'est réduit que de 30 % (p. ex., au lieu de deux minutes à la concentration suggérée par le fabricant, il faudra une minute 24 secondes à deux fois la concentration). Après l'assainissement, laissez sécher la surface à l'air libre.

La température a aussi une incidence sur l'efficacité du chlore. La température devrait être de 24 °C ou un peu plus (eau tiède). À plus de 46 °C, le chlore est inefficace. **Mise en garde : L'utilisation de chlore dans l'eau chaude produit du chlore gazeux, une substance dangereuse**.

Le degré de pH[3] de l'eau a une incidence sur la concentration de chlore requise pour un assainissement efficace. Le pH optimum se situe entre 6,5 et 7,0, mais le chlore demeure efficace lorsqu'il se situe entre 6,0 et 7,5. **Si le pH tombe sous 4,0, du chlore gazeux (gaz moutarde), une substance dangereuse, est généré.** Le pH de la solution doit être vérifié après l'ajout de chlore. Il peut être rajusté à l'aide de tampons que l'on peut se procurer sur le marché.

[3] Mesure de l'acidité ou de l'alcalinité d'un liquide exprimée sur une échelle logarithmique. Si le pH est inférieur à 7,0, la solution est acide (plus le nombre est faible, plus l'acidité est prononcée); s'il est supérieur à 7,0, la solution est alcaline (plus le nombre est élevé, plus l'alcalinité est prononcée); un pH de 7,0 est neutre (ni acide, ni alcalin).

Le chlore est relativement instable, de sorte que les solutions de chlore perdent graduellement de la force même si elles sont conservées dans des contenants fermés. Ce phénomène s'applique à la fois au chlore liquide concentré (dont la durée de conservation maximum est d'environ six mois) et aux solutions de chlore (qui ne durent que 24 heures tout au plus). Si l'assainissant est entreposé depuis un certain temps, vérifiez la teneur en chlore liquide avant de mélanger. Préparez des solutions fraîches fréquemment et vérifiez la force de la solution régulièrement pendant l'utilisation. Préparez uniquement la quantité de solution dont vous avez besoin.

Le chlore est incompatible avec la plupart des autres produits chimiques. Il ne faut pas mélanger le chlore avec des détergents. Au moment de mélanger les solutions de chlore, **il faut toujours ajouter le chlore concentré à l'eau; n'ajoutez jamais l'eau au chlore, pour éviter des explosions possibles durant le mélange**.

Les assainissants chlorés les plus utilisés sont l'hypochlorite de sodium et l'hypochlorite de calcium; cependant, on emploie aussi parfois des chloramines, du dioxyde de chlore et du chlore gazeux dissous. L'hypochlorite de sodium et l'hypochlorite de calcium sont couramment employés dans les établissements de production de graines germées.

Iode et iodophores

Les iodophores (un mélange d'iode et d'agent de surface) sont efficaces contre un large éventail de bactéries, de virus, de levures, de moisissures, de champignons et de protozoaires. Quoique moins sensibles aux matières organiques et à la dureté de l'eau que le chlore, les iodophores sont efficaces à des températures limitées (24 °C à 34 °C). Ils sont moins efficaces à basse température et s'évaporent à 49 °C. Ils sont particulièrement efficaces à un pH faible (2,5 à 3,5). Les iodophores ont un pouvoir oxydant 2,5 fois plus élevé que celui du chlore et il faut donc les utiliser en concentrations plus faibles (p. ex., 25 ppm). Les iodophores peuvent tacher et décolorer l'équipement, notamment les plastiques. Ils sont couramment employés dans l'industrie de la viande.

Comme l'iode est les iodophores n'irritent pas la peau et ont une durée de conservation plus longue que le chlore, ils sont souvent utilisés dans les solutions de trempage manuel.

Composés d'ammonium quaternaire

Les composés d'ammonium quaternaire, une catégorie de composés variés, constituent le seul groupe d'assainissants ayant une activité résiduelle réelle. Pour cette raison, ils sont souvent utilisés sur les planchers, les murs,

les drains et l'équipement qui demeure immobile pendant plus de 24 heures. Parce qu'ils contiennent des agents de surface, ils peuvent être appliqués « en mousse » sur les surfaces verticales. Une concentration de 200 ppm à une température de 24 à 44 °C ainsi qu'une durée de contact de 45 à 60 secondes sont nécessaires pour l'assainissement. Étant donné que les composés d'ammonium quaternaire adhèrent aux surfaces, les surfaces en contact avec les aliments doivent être rincées avant l'utilisation (cela dépend aussi de la concentration – voir les directives du fabricant).

Ces composés sont non corrosifs, inodores et ne tachent pas. Ils sont efficaces sur les surfaces poreuses et dans une gamme étendue de pH. Leur efficacité diminue dans l'eau dure. Les matières organiques, quant à elles, ont une incidence modérée sur leur efficacité.

Les composés d'ammonium quaternaire sont d'une utilité limitée dans la transformation des fruits et des légumes. Ils sont efficaces pour éliminer les levures et les moisissures, mais leur efficacité est réduite contre les coliformes, *Pseudomonas spp.* (bactéries provoquant l'altération des aliments), les bactéries *E. coli* pathogènes et *Salmonella spp.* Ils sont incompatibles avec les détergents courants et avec les assainissants au chlore.

Comparativement au chlore, les composés d'ammonium quaternaire sont relativement coûteux.

Phénols N'utilisez pas de phénols dans les établissements de production de graines germées. Leur odeur peut pénétrer dans les aliments et leur donner une saveur et une odeur désagréables.

Acide peracétique L'acide peracétique est efficace contre un large éventail de coliformes, de bactéries, de levures et de moisissures. Il est efficace à des températures allant de 5 °C à 40 °C et jusqu'à un pH de 8,0. Il se décompose en acide acétique (vinaigre), eau, oxygène et dioxyde de carbone.

L'acide peracétique est couramment utilisé dans les rigoles des systèmes de lavage des fruits et légumes fraîchement coupés, transformés ultérieurement et post-récolte, particulièrement dans les applications où une concentration élevée de matières organiques diminuerait considérablement l'efficacité du chlore. Différentes formulations sont conçues pour être utilisées directement sur des surfaces de traitement des fruits et légumes entiers et transformés, sur des surfaces en contact ou non avec les aliments,

et dans les systèmes de nettoyage en circuit fermé. Il n'est généralement pas nécessaire de rincer. L'acide peracétique peut être très coûteux.

Nettoyants biologiques

Les nettoyants biochimiques sont des produits relativement nouveaux que l'on emploie pour éliminer les dépôts de matières grasses et d'huile ailleurs que dans les zones de préparation des produits alimentaires (p. ex., planchers, drains). Ils sont formulés à partir de diverses souches de bactéries inoffensives et non pathogènes. Ils décomposent et digèrent les protéines, les déchets d'origine humaine et les autres matières organiques. Tant qu'elles disposent de nutriments, les bactéries continuent de les consommer et de se multiplier. Lorsqu'elles manquent de nourriture, elles meurent. Leurs sous-produits sont le dioxyde de carbone et l'eau.

Choix d'un fournisseur

Le choix d'un fournisseur de nettoyants et d'assainissants revêt une grande importance. En plus de vendre ces produits, le fournisseur devrait pouvoir fournir des conseils éclairés sur leur sélection et leur utilisation efficace.

Pour des renseignements détaillés à ce sujet, consultez le *Guide de nettoyage et d'assainissement pour la préparation des aliments d'origine végétale* du MAARO à www.omafra.gov.on.ca/french/food/inspection/fruitveg/sanitation_guide/cleaning_sanitation_guidebook.pdf.

O3.1 Nettoyage et assainissement

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les procédures de nettoyage et d'assainissement sont exécutées de façon à protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Méthodes de nettoyage et d'assainissement

Pour être efficaces, le nettoyage et l'assainissement doivent reposer sur de bonnes pratiques de propreté et de rangement, qui réduisent la contamination et facilitent le nettoyage. Ces pratiques doivent être la responsabilité de **tous** dans l'établissement.

Un nettoyage et un assainissement efficaces rendent la production plus efficace. Si les saletés et l'eau ne sont pas éliminées régulièrement et complètement pendant les opérations de nettoyage et d'assainissement, les micro-organismes se multiplient rapidement. Lorsque leur nombre dépasse

un certain seuil, ils peuvent mettre en cause la salubrité du produit alimentaire. Par conséquent, plus le nettoyage et l'assainissement sont efficaces, plus le nombre initial de micro-organismes sera faible et plus longtemps la production pourra se poursuivre avant le prochain nettoyage.

Les nettoyants éliminent la saleté et une partie des micro-organismes. L'assainissement, dont l'objet est de ramener la population microbienne à un niveau sécuritaire, peut se faire à l'aide de produits chimiques ou de chaleur (eau chaude ou vapeur). Avant l'assainissement, les surfaces doivent être propres parce qu'il faut un contact direct entre l'assainissant et les micro-organismes à éliminer. La présence de matières organiques réduit considérablement le pouvoir assainissant des solutions.

Le matériel doit assaini immédiatement après le nettoyage, puis à nouveau avant l'utilisation si le dernier assainissement remonte à plus de quatre heures.

Les opérations de nettoyage et d'assainissement doivent suivre les étapes suivantes :

1. **Préparation**
   Enlevez les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage de la zone à nettoyer, ou bien couvrez-les. Couvrez les appareils électriques et le matériel qui pourrait être endommagé par l'eau.

2. **Nettoyage sommaire (à sec)**
   À l'aide de balais, de pelles, de racloirs, etc., enlevez le plus possible de saleté et de débris se trouvant sur le matériel, les ustensiles, les surfaces de préparation et les planchers. Placez le tout dans des contenants marqués « non comestible » en vue d'une élimination rapide. En plus de réduire la consommation d'eau, le nettoyage « à sec » réduit le risque de contamination croisée par surpulvérisation d'eau et évite la surcharge ou le reflux du drain, qui posent des risques élevés.

   Démontez l'équipement au besoin. Ne posez pas sur le plancher les dispositifs dont les surfaces sont en contact avec les aliments. Même s'ils sont nettoyés et assainis avant d'être remontés, ils ne seront peut-être pas tout à fait assainis s'ils sont posés sur le sol. Des chariots ou des paniers propres et réservés à cette fin doivent être disponibles pour le nettoyage ou l'assainissement des pièces

démontées ou leur transport vers des bassins de trempage ou de circulation en vue de leur nettoyage et de leur assainissement.

3. Prérinçage

Avec de l'eau potable à une température de 43 à 50 °C, rincez les murs de haut en bas et l'équipement de haut en bas et dans la direction du mouvement du produit; rincez aussi les planchers. N'oubliez pas le dessous des comptoirs, tables, courroies, etc. et les fissures et fentes où la saleté peut se dissimuler. Utilisez la pression efficace la plus faible (augmentez le volume d'eau pour compenser la baisse de pression) pour réduire le risque de contamination croisée par les aérosols et la surpulvérisation. L'excès de pression peut aussi endommager les machines. Là où il faut une pression plus forte pour éliminer les saletés de surface, les jets à haute pression devraient être utilisés uniquement à cette étape.

Après le prérinçage, les murs, le matériel et les planchers devraient avoir un aspect propre.

4. Application du nettoyant

Appliquez les nettoyants pour déloger toute saleté « invisible » restante et la maintenir en suspension. Appliquez sur les planchers, sur les murs et sur le matériel, dans cet ordre, à une concentration et à une température appropriées. Cela réduira le risque de contamination croisée et empêchera le détergent de sécher sur les surfaces du matériel. La solution de nettoyage **doit** couvrir chaque centimètre carré, notamment sur les surfaces en contact avec les aliments et en dessous.

Pour chaque agent de nettoyage, il existe une concentration optimale. Une concentration trop élevée est aussi inefficace qu'une concentration trop faible. Suivez attentivement les directives du fabricant.

On considère généralement que plus l'eau de nettoyage est chaude, plus le nettoyage est efficace, et c'est vrai jusqu'à un certain point. Idéalement, la température de l'eau devrait se situer entre 43 et 50 °C. L'eau trop chaude peut fixer les taches sur la surface.

Généralement, plus la durée de contact de l'agent de nettoyage avec la surface à nettoyer est longue, meilleur est le résultat. Vérifiez les

directives du fabricant pour connaître la durée d'exposition minimale.

Un brossage supplémentaire peut être nécessaire sur certaines surfaces. Le nettoyage manuel peut inclure l'élimination de la saleté à l'aide d'une brosse ou d'autres outils manuels. Il faut éviter les linges et les éponges parce qu'ils peuvent abriter des micro-organismes et les disséminer. Les matériaux abrasifs (p. ex., la laine d'acier) peuvent rayer les surfaces et causer ainsi de la corrosion. Ils laissent aussi parfois de minuscules particules de métal qui peuvent se retrouver dans les aliments. À leur place, il faudrait employer des tampons à récurer en nylon propres et assainis. On peut opter pour des brosses et des balais avec poignée ou manche et soies en plastique de qualité alimentaire. Sur les planchers et les murs, on peut se servir de racloirs, mais ceux-ci doivent être faits de matières jugées acceptables par l'ACIA (p. ex., plastique de qualité alimentaire).

Les dispositifs de nettoyage mécanique peuvent être des boyaux d'arrosage avec tête de pulvérisation, des pulvérisateurs sous pression (pression forte ou faible à l'eau chaude ou froide) ou des pistolets à vapeur. Il faudrait employer un jet d'eau à haute pression uniquement après le nettoyage préliminaire afin de réduire le risque de contamination par les aérosols résultant du contact de l'eau sous pression avec les surfaces contaminées, et jamais pour le rinçage final car toute contamination croisée qui en résulte rendrait inefficaces toutes les activités précédentes de nettoyage et d'assainissement. Pendant la production ou les nettoyages faits en milieu de quart de travail, les boyaux à haute pression peuvent créer des gouttelettes d'eau ou des aérosols susceptibles de contaminer les graines germées, les surfaces en contact avec elles ou les matériaux d'emballage. Il faut éviter de s'en servir.

Les solutions moussantes permettent aux nettoyants d'adhérer plus longtemps aux surfaces verticales. La mousse doit être étendue de bas en haut et rincée de haut en bas.

Les systèmes en circuit fermé nécessitent un écoulement turbulent d'eau, d'agents nettoyants, d'eau, d'agents assainissants et d'eau (dans cet ordre) à travers les pompes, les valves, les connections, les tuyaux et les réservoirs. La température optimale de l'eau est habituellement de 60 °C.

Certains appareils doivent être démontés pour le nettoyage et l'assainissement. Les systèmes de nettoyage avec démontage et trempage nécessitent un bassin de trempage ou de circulation constitué de quatre compartiments. Les pièces démontées et les ustensiles sont trempés ou rincés dans le premier compartiment, puis lavés manuellement dans le deuxième avec un composé nettoyant dans une solution à au moins 43 °C, rincés dans le troisième dans une eau à une température de 43 à 50 °C, puis assainis dans le quatrième avec soit un assainissant chimique, soit de l'eau à 77 °C pendant 45 secondes. Dans un bassin de circulation, les pièces et ustensiles sont nettoyés par de l'eau en mouvement et des nettoyants chimiques. Si le bassin n'a que trois compartiments, le premier nettoyage doit se faire « à sec » (voir l'étape 2 ci-dessus).

N'oubliez pas d'enlever les couvercles des drains et de nettoyer à l'intérieur (voir « Facteurs importants » plus loin).

5. Post-rinçage

Après le nettoyage, il peut rester des quantités infimes de détergent, même sur les surfaces verticales, car les nettoyants sont formulés pour « coller » aux surfaces. Un rinçage complet doit permettre de déloger les restes de saleté (risque de contamination biologique) et de nettoyant (risque de contamination chimique). Utilisez la pression et le volume efficaces les plus faibles possibles pour éviter les aérosols et la surpulvérisation. Rincez d'abord le plafond s'il y a lieu. Rincez ensuite les murs (de haut en bas), puis le plancher et les drains, et finissez par le matériel et les surfaces en contact avec les aliments (de haut en bas et dans la direction du mouvement du produit pour savoir à tout moment ce qui a été rincé). En respectant cet ordre, on évite le risque de surpulvérisation ou d'éclaboussures sur le matériel considéré comme propre. Comme on l'a déjà vu, il faut utiliser uniquement de l'eau potable.

Pendant le rinçage et le remontage, effectuez une inspection organoleptique (aspect visuel et odeur) pour vérifier la propreté des murs, du matériel, des ustensiles, des surfaces en contact avec les aliments, du dessous de ces surfaces, des planchers et de tous les coins et recoins. Une lampe de poche pourrait être utile. Les endroits qui ne sont pas tout à fait propres doivent être nettoyés et rincés de nouveau.

Pendant le nettoyage du matériel, du nettoyant sera répandu sur une bonne partie du plancher. Il pourrait cependant être nécessaire de brosser les endroits qui ont été oubliés. Prenez garde de ne pas utiliser une pression d'eau excessive pouvant créer des aérosols susceptibles de contaminer le matériel.

6. **Inspection**

Avant le remontage, une personne n'ayant pas participé au nettoyage devrait effectuer une inspection organoleptique (aspect visuel et odeur) pour vérifier la propreté des murs, du matériel, des ustensiles, des surfaces en contact avec les aliments, du dessous de ces surfaces, des planchers et de tous les coins et recoins. Une lampe de poche pourrait être utile. Les endroits qui ne sont pas tout à fait propres doivent être nettoyés et rincés de nouveau.

Dans les petits établissements, il est possible de combiner les étapes 5 et 6. Dans ce cas, pendant le rinçage et le remontage du matériel, la personne responsable du nettoyage effectue l'inspection organoleptique (aspect visuel et odeur).

7. **Application d'assainissants**

Appliquez une solution assainissante en veillant à ce que les critères suivants soient conformes aux directives :

- concentration,
- température,
- durée de contact.

L'application d'un assainissant en concentration trop faible ou pendant une durée insuffisante peut donner lieu à une prolifération plus importante des bactéries ou à l'émergence de souches bactériennes résistantes. Lorsque cela se produit, un traitement de choc doit être appliqué à la zone afin de rétablir un taux de bactéries sécuritaire, en utilisant des concentrations élevées d'un autre assainissant pendant plusieurs jours.

Commencez par appliquer l'assainissant sur le plancher. Puis passez au matériel, en commençant par les structures de soutien et en travaillant vers le haut jusqu'à ce que toutes les surfaces soient complètement recouvertes. Comme pour les nettoyants, assainissez dans la direction vers laquelle le produit s'écoule pour que vous puissiez bien voir ce qui a déjà été fait.

8. Post-rinçage

Après l'utilisation de certains assainissants et de certaines concentrations d'autres produits, il faut rincer à l'eau potable. Le rinçage élimine normalement toute trace d'assainissant, mais seulement lorsque toutes les surfaces sont arrosées avec une quantité d'eau suffisante.

Après le rinçage, la surface doit être séchée à l'air pour éliminer les odeurs chimiques. Le séchage doit être fait le plus rapidement possible pour limiter la prolifération microbienne. À certains endroits (p. ex., planchers), il pourrait être nécessaire de racler l'eau pour accélérer le séchage. Les surfaces fraîchement assainies ne devraient jamais être séchées à l'aide d'un linge ou d'une serviette, ce qui pourrait les contaminer.

Dans les établissements dotés de dispositifs perfectionnés, il peut être possible de réduire l'humidité relative afin que l'eau s'évapore plus rapidement.

Pour s'assurer que les activités de nettoyage et d'assainissement s'appuient sur des procédures judicieuses et uniformes, qui sont exécutées au bon moment, aux bons endroits, et avec les produits chimiques appropriés à des concentrations adéquates, il faut élaborer des procédures écrites. Ces procédures, que l'on appelle « procédures d'assainissement normalisées » (PAN), sont abordées en détail à la section suivante.

Pour s'assurer qu'aucune tâche n'a été oubliée, un calendrier principal d'assainissement précise la fréquence à laquelle chaque tâche d'assainissement doit être exécutée (p. ex., tous les jours, toutes les semaines, tous les mois, tous les ans).

Après avoir décrit le calendrier et les procédures de nettoyage et d'assainissement, il faut évaluer les résultats et déterminer les mesures correctives à prendre s'ils sont insatisfaisants.

Les producteurs de graines germées voudront peut-être effectuer des tests de dépistage de microbes (par l'entremise de prélèvements par écouvillonnage ou par ATP-métrie par bioluminescence) pour confirmer que les surfaces en contact avec les aliments sont exemptes de micro-organismes dangereux. La section O3.2 présente un bref exposé sur ces tests.

PAN Les procédures de nettoyage et d'assainissement qui s'appliquent à votre établissement doivent être consignées dans une procédure d'assainissement normalisée (PAN).

La PAN doit être assez précise pour que l'équipe d'assainissement puisse remplir chaque tâche de nettoyage et d'assainissement en suivant simplement des directives écrites. C'est donc dire que les activités de nettoyage et d'assainissement auront lieu au bon moment, au bon endroit, selon des procédures judicieuses et avec les produits chimiques appropriés à des concentrations adéquates.

La PAN doit indiquer :

- l'auteur (nom ou poste);
- la date de rédaction (et peut-être aussi le numéro de version, pour qu'il soit plus facile de déterminer la version la plus récente);
- ce qu'il faut nettoyer (p. ex., toutes les surfaces en contact avec les aliments, le matériel, les ustensiles, les planchers, les drains, les murs, le plafond, les appareils d'éclairage, les appareils de réfrigération, les installations suspendues et tout autre élément qui peut avoir une incidence sur la salubrité des aliments);
- les personnes responsables du nettoyage (p. ex., du personnel qualifié ayant reçu la formation nécessaire);
- la fréquence du nettoyage et de l'assainissement;
- le matériel de protection requis pour les travailleurs;
- les aspects suivants :
  - Les étapes à suivre pour le nettoyage et l'assainissement :
    1. Enlèvement ou protection des aliments et préparation de la zone
    2. Nettoyage sommaire
    3. Prérinçage
    4. Nettoyage
    5. Post-rinçage
    6. Inspection
    7. Assainissement
  - Les produits chimiques et le matériel requis, avec des directives de manutention et d'application (p. ex., concentrations, durées d'application, température de la solution);
  - Des directives de démontage et de remontage du matériel, s'il y a lieu;
- le nom du registre dans lequel les tâches effectuées seront consignées.

Il importe de toujours tenir les PAN à jour et de fournir une formation et des renseignements adéquats au personnel chargé de leur exécution.

Un exemple de PAN figure à la fin de la présente section.

Facteurs importants

Il est important de comprendre que **l'assainissement consiste en une séquence d'étapes**, et chacune d'elles doit être exécutée lorsque l'étape précédente a été terminée avec succès. Pour éviter la contamination croisée, chaque étape doit être entièrement terminée avant le début de l'étape suivante. Par exemple, si un préposé à l'assainissement effectue le prérinçage d'une machine et qu'à côté de celle-ci, un autre préposé fait le rinçage final d'une autre machine, il est possible qu'une surpulvérisation provenant de la machine souillée contamine la surface propre et assainie de cette machine.

Plus la température est élevée, plus les microbes prolifèrent rapidement, et plus souvent il faut nettoyer et assainir. En règle générale, pour chaque augmentation de 6 °C de la température des ingrédients alimentaires ou du produit, le taux de prolifération microbienne augmente de 50 %. Par exemple, à 16 °C, le taux de prolifération microbienne dans les résidus alimentaires est 50 % plus élevé qu'à une température de 10 °C. La grande majorité des agents pathogènes pour l'être humain se développent idéalement à des températures allant de 25 °C à 40 °C. (La température du corps humain est de 37 °C.) Soulignons qu'*E. coli* prolifère à des températures aussi faibles que 10 °C, *Salmonella* à 7 °C et la bactérie *Pseudomonas*, qui cause l'altération des aliments, à 4 °C. Un programme de contrôle microbien peut être utilisé pour déterminer l'intervalle nécessaire entre les nettoyages.

Il faut porter une attention particulière aux endroits où **les aliments et l'eau résiduels peuvent créer des conditions idéales pour la prolifération des micro-organismes**. Ces endroits comprennent les fentes sur les planchers, les flaques d'eau stagnante, les avaloirs de sol engorgés, les rubans gommés utilisés pour les réparations temporaires, l'isolant exposé, les transporteurs à courroie ouverts, le dessous des transporteurs à courroie, les rouleaux creux, les manchons d'accouplement fixes, les surfaces concaves ainsi que les ouvertures et fissures dans l'équipement de production mal conçu. Chacun de ces endroits peut se révéler propice à la survie et à la prolifération des bactéries (y compris les bactéries pathogènes, le cas échéant, et les micro-organismes causant l'altération des aliments). Il faut les éliminer dans les plus brefs délais.

Les drains comportent un risque particulièrement élevé étant donné qu'ils fournissent un milieu idéal pour la prolifération du pathogène *Listeria monocytogenes*. Pour freiner la prolifération de *Listeria*, nettoyez les couvercles et l'intérieur des drains selon un calendrier régulier. Les préposés à l'assainissement qui manipulent des pièces des drains ne devraient pas être autorisés à nettoyer les surfaces et le matériel en contact avec les aliments avant de remplacer leurs vêtements de protection et leurs gants, de nettoyer et d'assainir leurs chaussures, de se laver les mains et d'enfiler de nouveaux gants.

Tout comme le personnel, **les outils d'assainissement ne devraient servir qu'à des fonctions spécifiques**. Pour s'en assurer, des **codes de couleur** devraient être utilisés pour les outils. Par exemple, une couleur devrait être utilisée pour les zones de contact avec les aliments, une autre pour les zones sans contact avec les aliments et une troisième pour le nettoyage des drains et d'endroits semblables.

Certains éléments nécessitent des méthodes de nettoyage et d'assainissement particulières. Par exemple, des boutons de commande sales peuvent favoriser le transfert des micro-organismes aux mains qui, à leur tour, peuvent contaminer les aliments, les ingrédients, les surfaces en contact avec les aliments ou les emballages. Étant donné que les boutons de contrôle sont recouverts durant le nettoyage, pour assurer la sécurité du personnel, une méthode de nettoyage et d'assainissement sécuritaire et efficace doit être établie pour ceux-ci.

Un autre exemple est celui des grillages dont seulement un côté est facilement accessible pour le nettoyage et l'assainissement. Cela peut constituer un lieu potentiel de contamination croisée. Dans un tel cas, élaborez des procédures pour les retirer ou pour démonter partiellement l'équipement afin de permettre un nettoyage et un assainissement complets. L'eau ou les produits chimiques peuvent également pénétrer dans les surfaces scellées telles que les roulements si celles-ci ne sont pas nettoyées et assainies correctement. En plus de causer une usure prématurée, une telle infiltration créée une porte d'entrée aux microbes et leur fournit un espace isolé favorisant leur prolifération.

Un bon programme de lutte contre les insectes et animaux nuisibles est nécessaire pour que le programme de nettoyage et d'assainissement soit efficace. Les oiseaux, les souris, les rats et les insectes (p. ex., les mouches et les blattes) peuvent contaminer l'établissement par leur urine et leurs déjections, endommager les fournitures d'emballage avec leur dents, et

propager des pathogènes en se déplaçant dans l'édifice, sur le matériel et sur les surfaces en contact avec les aliments. Même les endroits qui ont été nettoyés et assainis peuvent être contaminés de nouveau. Les méthodes de contrôle des insectes et animaux nuisibles sont décrites à la section O5.

Nettoyage automatisé ou manuel

Les systèmes de nettoyage automatisés améliorent la qualité du nettoyage en contrôlant de façon uniforme la concentration de nettoyant ou d'assainissant, le pH et la température de la solution, la durée de contact du nettoyant ou de l'assainissant et la force mécanique utilisée durant le nettoyage. Ces systèmes réduisent également les heures de travail et de nettoyage. Cependant, le nettoyage manuel requiert une mise de fonds moindre, de même qu'aucun réaménagement ni rénovation de l'établissement. Les systèmes de nettoyage automatisés sont généralement plus avantageux dans les grandes entreprises qui utilisent un équipement considérable ou complexe.

Lorsque les nettoyants et les assainissants sont mélangés automatiquement à l'aide de compteurs, la concentration devrait être vérifiée tous les jours avec une trousse d'analyse disponible dans le commerce pour s'assurer qu'elle est exacte.

O3.2 Évaluation préopérationnelle

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les opérations commencent uniquement après une évaluation préopérationnelle visant à déterminer si l'environnement est satisfaisant pour la transformation et la manutention des aliments.
- Lorsque des activités d'assainissement sont requises pendant les opérations, une évaluation préopérationnelle est effectuée avant la reprise des opérations.

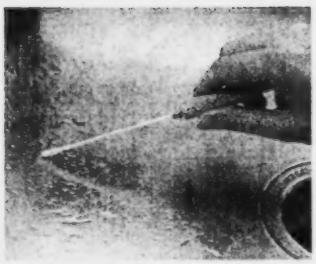
Marche à suivre :

Il ne faut entreprendre ou poursuivre aucune opération de production, que de soit l'assainissement des graines, la germination, la récolte ou l'emballage, avant de confirmer la propreté de la zone de production afin d'éviter la contamination des graines germées. Un assainissement inadéquat peut mener à une contamination biologique (p. ex., bactéries restées sur les surfaces en contact avec les aliments), chimique (p. ex., résidus d'assainissant) ou physique (p. ex., poussière et saleté).

Il ne suffit pas que les planchers, les murs et le matériel de l'établissement aient un aspect propre; il faut également s'assurer que le matériel, les surfaces en contact avec les aliments et les locaux sont exempts de toute contamination microbienne. Seul un bon programme d'échantillonnage du milieu et d'analyses permet de le confirmer.

Le choix des endroits où est effectué l'échantillonnage à des fins d'analyse est primordial. Il faut rechercher les milieux de prédilection des micro-organismes, qu'il s'agisse des surfaces qui sont en contact avec les aliments (convoyeurs, ustensiles, matériel de production de graines germées) que celles qui ne le sont pas (drains, planchers, structures de soutien du matériel).

Sur les surfaces en contact avec les aliments, on peut aussi faire des tests de dépistage de coliformes ou d'*E .coli*. Le dépistage de *Listeria,* d'*E. coli* et de *Salmonella* peut se faire aussi sur les surfaces sans contact avec les aliments. Il faut attendre d'un à cinq jours avant d'obtenir les résultats.



La bioluminescence de l'ATP (avec un luminomètre) est une méthode facile et rapide de détection de la matière organique (dans laquelle les micro-organismes se développent) sur les surfaces. Le luminomètre détecte l'adénosine triphosphate (ATP), que l'on trouve dans toutes les cellules animales et végétales, de même que dans les bactéries, les levures et les moisissures. La présence d'ATP révèle une contamination par l'une ou l'autre de ces sources. Lorsque l'ATP entre en contact avec le réactif luciférine-luciférase utilisé pour le test, il se produit une luminescence dont l'intensité correspond à la quantité d'ATP présente. C'est là un moyen rapide de déterminer si une surface est propre. Cependant, la bioluminescence ne permet pas de savoir quels types de micro-organismes ou de contaminants chimiques sont présents, ni leur nombre ou concentration.

Dans leur programme préopérationnel, certains producteurs voudront également prévoir des inspections pour dépister les insectes et animaux nuisibles, un contrôle des températures, des activités d'entretien de routine du matériel et des évaluations de sécurité.

PON Des procédures opérationnelles appropriées devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un **exemple** de registre quotidien d'évaluation préopérationnelle figure à la fin de la présente section.

Exemple de PAN

PAN 1.0	Nettoyage et assainissement – Salle d'emballage des graines germées

PERSONNES RESPONSABLES	
Le nettoyage et l'assainissement sont confiés à un personnel ayant reçu une formation	
FRÉQUENCE	
Tous les jours – murs, portes, plancher, table, évier **Toutes les semaines** – drains **Tous les trois mois** – plafond, lampes	
MATÉRIEL DE SÉCURITÉ PERSONNELLE	
Lunettes protectrices, gants, tablier, bottes de caoutchouc, écran facial (pour nettoyer le plafond)	
PROCÉDURE	**Produits chimiques et matériel**
Étape 1 : Enlèvement des aliments et préparation de la zone • Enlever les graines germées emballées ainsi que les emballages ou boîtes de la zone d'emballage. • Enlever les balances et les étiqueteuses qui sont sur les tables.	
Étape 2 : Nettoyage sommaire • Enlever les saletés et débris qui restent sur les tables et le plancher. • Jeter les débris dans des contenants à ordures, et sortir ces contenants de la zone d'emballage.	Racloir
Étape 3 : Prérinçage • Rincer les murs de haut en bas. • Rincer les transporteurs et les tables, y compris en dessous. • Rincer le plancher et enlever les débris alimentaires qui restent. Porter une attention particulière aux coins et sous l'évier et les tables.	Eau chaude à basse pression 43 à 50 °C
Étape 4 : Nettoyage • Appliquer de la mousse de bas en haut. • Appliquer une solution de nettoyage moussante sur les murs, le transporteur, les tables, les drains et le plancher. • Appliquer de la mousse sur toutes les surfaces du matériel et des tables, y compris en dessous.	Nettoyant en mousse – rincer après 10 à 15 minutes
Étape 5 : Post-rinçage et Étape 6 : Inspection • Rincer toute la zone de production avec de l'eau chaude (43 °C). • Inspecter les murs, les planchers, le transporteur et les tables pour s'assurer qu'il n'y a pas de saleté visible; nettoyer à nouveau les zones sales en répétant les étapes 4 et 5.	Eau chaude à basse pression 43 à 50 °C
Étape 7 : Assainissement • Assainir le plancher, les murs, les tables, le transporteur et les drains; veiller à ce que toutes les surfaces soient couvertes, y compris le dessous. • Ne pas rincer. Laisser sécher à l'air libre.	Assainissant
Étape 8 : Remplir le registre quotidien d'assainissement.	
REGISTRE	
Registre quotidien d'assainissement	

Date :	Version :	Rédigé par :

Exemple de registre d'évaluation préopérationnelle

Registre quotidien d'évaluation préopérationnelle

Date : _____ **Rempli par :** _____

Directives :
1. **Tous les jours,** avant le début de la production, le **chef de l'équipe de production** remplit le registre quotidien d'évaluation préopérationnelle.
2. Si les critères sont respectés*, le chef d'équipe coche la case correspondante (√).
3. Un (X) signifie que les critères* ne sont pas respectés. Il **faut** alors indiquer la dérogation en question et les mesures correctives prises.

***CRITÈRES :** Le matériel et les zones de travail ont un aspect propre et aucune odeur suspecte n'est décelée.

Matériel ou zone	√	X	Dérogation et mesures correctives prises
Murs et portes			
Évier			
Plancher			
Tables			
Balance			
Tapis du pédiluve			
Étiqueteuse			
Drains			
Plafond et lampes			
Autres commentaires			

O4 ENTRETIEN DU MATÉRIEL

O4.1 Contrôle de l'entretien préventif et de l'étalonnage

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les procédures d'entretien préventif et d'étalonnage sont exécutées de façon à protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Un programme d'entretien préventif permet de réduire les risques biologiques, chimiques et physiques pour la salubrité des aliments, d'économiser des frais de réparation inattendus, d'éviter des temps d'arrêt imprévus et de maximiser le rendement du matériel.

Voici quelques exemples de risques pour la salubrité des aliments : les risques microbiens peuvent résulter d'une prolifération bactérienne accrue sur les aliments ou les ingrédients entreposés dans une chambre froide dont la température est mal maîtrisée; des joints d'étanchéité usés ou fendus peuvent abriter une colonie de bactéries inaccessible au nettoyage; des pièces mobiles usées, comme des roulements qui se désintègrent, peuvent libérer des fragments de métal susceptibles de contaminer les graines ou les graines germées; les dispositifs de distribution des assainissants comme le chlore peuvent se dérégler et laisser des résidus chimiques sur le produit fini, ou encore ne pas assainir efficacement.

De quoi s'agit-il?

L'entretien préventif peut comprendre l'inspection, les tests, la lubrification, le nettoyage, le réglage et le remplacement de pièces selon les recommandations du fabricant et les conditions de fonctionnement. Le programme d'entretien préventif devrait comporter une liste du matériel nécessitant un entretien régulier ainsi que les procédures à suivre et leur fréquence. Il ne faut pas négliger les grilles et les filtres cachés. Les procédures d'entretien doivent être réservées au personnel désigné à cette fin qui a reçu une formation appropriée.

Selon une étude de l'Institut d'entretien industriel du Japon, une lubrification adéquate et efficace permet d'éviter la majorité des défaillances mécaniques et des problèmes de salubrité et de qualité des aliments qui en découlent. On peut réduire les risques d'erreur en apposant le même code de couleur sur le contenant de lubrifiant, l'outil d'application

et le point d'application sur le matériel. L'emploi de quantités excessives ou insuffisantes est aussi néfaste que le choix d'un lubrifiant erroné.

Un système devrait être instauré permettant au personnel de signaler les pièces d'équipement qui ont besoin d'entretien.

Produits acceptés par l'ACIA

Les pièces de rechange et les matériaux de remplacement employés dans la production des aliments doivent être de qualité alimentaire, et il faut utiliser uniquement les lubrifiants acceptés par l'ACIA. Une liste des matériaux et lubrifiants acceptés figure dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml. On peut également l'obtenir aux bureaux de l'ACIA.

Contamination croisée

Pendant les arrêts prolongés (p. ex., pour la réparation du matériel de lavage ou d'emballage des graines germées), l'intégrité du produit ne doit pas être mise en cause. Les produits périssables doivent être acheminés rapidement vers une zone d'entreposage appropriée, et les produits « sensibles » doivent être couverts ou mis à l'écart pour empêcher la contamination croisée.

Pendant les travaux d'entretien et de réparation, il faut veiller à éviter toute contamination croisée par le personnel, le matériel ou les outils. Évidemment, les préposés à l'entretien pensent souvent davantage aux aspects techniques de leur travail qu'aux répercussions possibles sur la salubrité des aliments. Le personnel contractuel et temporaire y accorde parfois encore moins d'importance. Tous les préposés à l'entretien doivent suivre au moins une formation sur les BPF (p. ex., lavage des mains, circulation, couvre-chefs, vêtements de travail, politiques concernant les aliments, les boissons et l'usage du tabac).

La prévention de la contamination croisée peut nécessiter l'emploi d'outils ou de vêtements distincts dans chacune des zones de travail de l'établissement. Après tout travail d'entretien ou de réparation, il faut recompter tous les outils, pièces, gants et autres objets pour vérifier qu'on n'a rien oublié qui pourrait causer une contamination biologique, chimique ou physique des aliments ou des emballages. Un employé désigné à cette fin devrait déterminer s'il est nécessaire de nettoyer ou d'assainir les environs immédiats.

Les réparations temporaires doivent rester temporaires. Les matériaux ne convenant pas aux zones de transformation des aliments peuvent vite devenir des sources de contamination. Par exemple, un matériau aussi anodin que le ruban adhésif peut vite s'effilocher et tomber dans les produits alimentaires où il est difficile à déceler.

On doit tenir des registres de tous les travaux d'entretien. Ces documents doivent attester de l'efficacité du programme d'entretien et comprendre une description du matériel entretenu, le type d'intervention effectué, la date, le nom de la personne responsable et les motifs des travaux. Dans les grands établissements, un système de commandes de travail pourrait se révéler utile pour la vérification des travaux d'entretien.

Étalonnage et réglages

L'étalonnage permet d'assurer la précision et l'uniformité des mesures et du suivi. Il permet également la production de quantités exactes d'un produit salubre. Par exemple, si le thermostat d'une chambre froide donne une lecture inférieure de 4 °C à la température réelle, l'environnement peut devenir propice à la prolifération de bactéries dans les graines germées.

Parmi les appareils qui nécessitent un étalonnage régulier, mentionnons les pH-mètres, les appareils de mesure du chlore, les thermomètres, les enregistreurs de température, les minuteries, les jauges de pression, les balances, les dispositifs de mesure, les appareils de régulation de la température, les détecteurs de métaux et les luminomètres. Les fabricants d'instruments de mesure et de contrôle publient leurs méthodes d'étalonnage et la fréquence de ces interventions. Ces procédures doivent être exécutées avec soin par un personnel qui a reçu une formation pertinente. Une confirmation manuelle permet de s'assurer dans une certaine mesure de l'exactitude de l'étalonnage (p. ex., comparaison de la lecture de concentration de chlore d'une bande d'essai achetée dans le commerce avec une lecture de l'appareil). Pour assurer l'exactitude du fonctionnement des dispositifs critiques comme les détecteurs de métaux et les balances, l'étalonnage doit être effectué par un organisme accrédité ou par le fabricant à une fréquence préétablie.

Gardez des registres de tous les étalonnages effectués. Un mauvais étalonnage et les erreurs de mesure subséquentes peuvent être les causes de problèmes ultérieurs liés à la salubrité ou à la qualité du produit fini ou à d'autres aspects.

PON Des procédures d'entretien et d'étalonnage adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un registre d'étalonnage du matériel devrait être élaboré. Voir l'exemple du registre 4 à la section 5, Registres.

O5 CONTRÔLE DES INSECTES ET ANIMAUX NUISIBLES

O5.1 Surveillance du contrôle des insectes et animaux nuisibles

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les procédures de contrôle des insectes et animaux nuisibles sont exécutées de façon à protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Les animaux nuisibles, notamment les oiseaux, les souris, les rats et les insectes (p. ex., les mouches et les blattes), peuvent contaminer l'établissement de production de graines germées par leur urine et leurs déjections, ronger les matériaux d'emballage et propager divers agents pathogènes en se déplaçant dans le bâtiment, sur le matériel et sur les surfaces en contact avec les aliments. Ils peuvent aussi contaminer de nouveau les endroits qui ont déjà été nettoyés et assainis.

Prévention de l'entrée d'animaux nuisibles

Tous les animaux nuisibles ont besoin d'humidité pour survivre. Par conséquent, les toits doivent être étanches et les murs et fondations doivent empêcher l'eau de pénétrer dans le bâtiment. On peut empêcher les oiseaux d'entrer avec des portes et fenêtres bien ajustées qui restent fermées. Toutes les autres ouvertures dans les murs, les fondations, les avant-toits et le toit doivent être réparées, fermées hermétiquement ou munies de moustiquaires pour empêcher l'entrée des animaux nuisibles. Toutes les portes doivent être gardées fermées dans la mesure du possible.

Une souris peut passer par une ouverture de 6,5 mm. Si on peut glisser un crayon sous une porte, une souris peut également y passer. Les ouvertures entourant les évents, les fils, les tuyaux et les drains doivent être scellées avec de la tôle, du treillis métallique, du calfeutrage au silicone ou du ciment. Comme les souris peuvent sauter à une hauteur de 0,30 m et escalader des surfaces verticales, toutes les ouvertures du bâtiment, y

compris celles qui entourent les portes et les fenêtres, doivent être calfeutrées hermétiquement au silicone.

Les souris et les rats évitent les espaces ouverts. Tous les bâtiments doivent être entourés d'une bande de sol dégagé d'une largeur d'au moins 75 cm, exempte de végétation et de débris et nue ou couverte de gravier ou de ciment. Il faut exclure toute source d'aliments qui pourrait attirer les animaux nuisibles, comme des déchets. Les poubelles et les produits à recycler (p. ex., boîtes de conserve, carton, papier, etc.) doivent être entreposés assez loin du bâtiment pour éviter que les rongeurs ne passent de l'un à l'autre.

Les fentes et fissures sont des milieux de reproduction et des abris idéaux pour les insectes, tout comme les petits espaces entre la surface des meubles de rangement et le matériel (p. ex., 6 mm entre une armoire et le mur, ou 2,5 mm entre le matériel et le sol). Les armoires doivent être accolées au mur de façon étanche. Sinon, il faut laisser un espace d'au moins 15 cm entre les armoires et entre le matériel et les murs ou le sol.

Il faut absolument adopter de bonnes habitudes de propreté pour lutter efficacement contre les insectes et animaux nuisibles. Éliminez les ordures, les débris et les amoncellements de matériaux dans lesquels les rongeurs aiment se cacher et nicher, et enlevez les sources de nourriture comme les ordures. Les accumulations de débris constituent également des itinéraires de fuite. Selon des études effectuées par Agriculture, Food and Rural Development de l'Alberta, les souris peuvent s'éloigner jusqu'à neuf mètres de leur nid pour chercher de la nourriture, des abris et de l'eau.

Les blattes et leurs œufs peuvent s'introduire dans les bâtiments dans des paquets, des boîtes et des bacs de recyclage (même ceux qui contiennent des marchandises non alimentaires). Les critères d'inspection des fournitures reçues (décrits à la section O2.3) doivent inclure le dépistage des blattes. Ces insectes vivent au niveau du sol, dans les endroits humides où elles peuvent trouver de la nourriture et se cacher dans des fissures et des fentes qui touchent le dessus et le dessous de leur corps. On les éloigne en éliminant les endroits où elles peuvent vivre et se cacher. L'observation d'une blatte en plein jour est le signe d'une infestation généralisée dans le bâtiment. Lorsqu'un bâtiment est fortement infesté, la population excédentaire peut migrer vers les poubelles et les bennes à déchets qui sont à l'extérieur.

Les produits alimentaires qui ne peuvent pas être entreposés dans des contenants à l'épreuve des rongeurs doivent être placés sur des palettes espacées de 35 cm et éloignées de 45 cm des murs et de 15 cm du sol.

Là où c'est possible, l'installation de rideaux d'air aux portes empêche l'entrée des insectes volants.

Surveillance des insectes et animaux nuisibles à l'extérieur de l'établissement

Il faut effectuer une surveillance régulière à l'extérieur de l'établissement pour déceler des animaux nuisibles, par exemple, des nids situés à moins de neuf mètres. La présence de déjections de rongeurs indique qu'un nid se trouve à proximité et qu'il faut prendre des mesures de contrôle. Il peut aussi y avoir des cadavres décomposés de rongeurs ou d'autres d'animaux aux points d'appât. Des trous, des taches d'urine, des empreintes de pas ou des objets rongés sont des indices de présence d'animaux nuisibles.

Au cours de la vérification, il faut s'assurer du bon état de fonctionnement des dispositifs extérieurs de lutte contre les animaux nuisibles et veiller à ce qu'ils contiennent la bonne quantité d'appâts frais. Les pièges extérieurs doivent être examinés au moins une fois par mois.

Il faut aussi inspecter régulièrement les bennes et autres lieux d'entreposage des déchets pour rechercher des signes de présence ou d'activité d'animaux nuisibles. La section O2.10 traite de la gestion des déchets.

Surveillance des insectes et animaux nuisibles à l'intérieur de l'établissement

À l'intérieur comme à l'extérieur, la présence de cadavres décomposés de rongeurs ou d'autres animaux aux points d'appât est un indice d'activité d'animaux nuisibles, tout comme les taches d'urine, les empreintes de pas ou les objets rongés. Il en va de même de la présence de mouches ou d'autres insectes sur les ingrédients, les aliments, le matériel ou les déchets, et de la présence de déjections de mouches ou d'autres insectes, de rongeurs ou d'oiseaux dans le bâtiment.

Une lampe de poche puissante est utile pour dépister les rongeurs et les blattes dans les coins sombres, tranquilles et isolés. On place souvent des pièges collants à des endroits stratégiques près des sources de nourriture pour détecter les blattes.

Pendant la vérification, il faut aussi s'assurer que tous les dispositifs de lutte contre les insectes et animaux nuisibles sont en bon état de fonctionnement. Là où il n'y a aucun indice de présence de rongeurs, les

pièges intérieurs doivent être examinés au moins deux fois par mois. Là où on a trouvé de tels indices, les pièges doivent être examinés tous les jours.

Les zones d'entreposage et de transformation doivent être gardées propres et il faut y rechercher régulièrement des indices révélateurs de la présence de souris ou de rats. Il faut enlever sans délai les déjections de rongeurs pour des raisons d'hygiène et pour faciliter la détection de toute nouvelle présence de ces animaux. Après avoir décelé des rats ou des souris, on peut opter pour diverses méthodes de contrôle.

Pièges à rongeurs

Il ne faut jamais placer d'appâts empoisonnés dans le bâtiment, où ils peuvent contaminer les graines, les graines germées, les emballages ou le matériel, et menacer la sécurité des employés.

Les pièges à ressort sont peu coûteux, efficaces et sans cruauté, et ils évitent l'usage de poisons à l'intérieur de l'établissement. Il faut les placer près des murs, derrière des objets, dans les endroits sombres et là où l'on a déjà décelé des rats ou des souris. Il faut les espacer d'environ huit mètres le long du périmètre intérieur de l'établissement, ce qui inclut les zones réservées au personnel, les zones d'entreposage à sec, les chambres froides, les zones de transformation et dans un rayon de trois mètres de chaque porte extérieure.

Placez les pièges de façon à ce que le rat ou la souris déclenche le mécanisme en parcourant son trajet normal, mais pas là où ils peuvent contaminer les ingrédients, les aliments, les emballages ou le matériel. Placez un grand nombre de pièges pour éliminer les souris et les rats rapidement, avant qu'ils n'apprennent à les éviter.

On peut également se servir de pièges collants, de boîtes collantes ou de pièges tubulaires. Contrairement aux pièges à ressort, ceux-ci ne tuent pas l'animal instantanément. Dans ce cas, vous devez vous attendre à trouver des rongeurs vivants. Enfilez des gants épais pour les noyer dans un seau d'eau savonneuse.

Sur un plan des lieux, indiquez où se trouve chaque piège pour ne pas en oublier lors du suivi ou de l'entretien.

Rodenticides

Les rodenticides sont des produits chimiques qui ne doivent être utilisés qu'à l'extérieur du bâtiment. Ils peuvent être anticoagulants ou non. Tous les rodenticides utilisés en Ontario doivent être homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et de ses règlements d'application

(http://lois.justice.gc.ca/fr/P-9/index.html) et employés conformément aux instructions figurant sur l'étiquette. Une liste des pesticides acceptés par l'ACIA, y compris les rodenticides, est fournie à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Ces produits doivent être convenablement étiquetés et rangés dans un endroit verrouillé. Il ne faut jamais placer d'appâts empoisonnés dans l'établissement, où ils risquent de contaminer les graines, les graines germées ou les matériaux d'emballage.

À l'extérieur, les points d'appât doivent être espacés de moins de 16 m, et être placés près des ouvertures et là où les souris ou les rats sont actifs. Des pièges ou des points d'appât doivent également être placés à moins de trois mètres des portes extérieures, des deux côtés de celles-ci. Il faut examiner souvent la fraîcheur des appâts et remplacer ceux qui sont vieux ou moisis. Les points d'appât doivent être clairement désignés et à l'épreuve des manipulations intempestives (en ne s'ouvrant qu'à l'aide d'un outil) pour protéger les personnes et les animaux de compagnie. Pour empêcher leur déplacement ou leur enlèvement, fixez-les à une dalle de patio, enchaînez-les au bâtiment ou ancrez-les dans le sol. Ne mettez pas de points d'appât dans des endroits publics.

Les points d'appât extérieurs doivent faire l'objet d'un suivi fréquent. Il faut enlever les souris et les rats morts (portez des gants pour éviter de vous contaminer) et placer de nouveaux appâts (également en portant des gants).

Tous les pesticides chimiques doivent être utilisés conformément aux instructions figurant sur l'étiquette.

L'emploi de rodenticides peut avoir pour inconvénient que des souris ou rats entrent dans le bâtiment avant de mourir. Il faut prendre diverses précautions pour éliminer les cadavres de rongeurs et nettoyer leurs déjections : ne balayez jamais à sec, ce qui mettrait des poussières porteuses de virus en suspension dans l'air; portez toujours des gants; sur les déjections et la surface qui les entoure, vaporisez une bonne quantité de solution de chlore à 5 000 ppm (une partie d'eau de Javel à 5,25 % pour 10 ou 11 parties d'eau); après avoir vaporisé, nettoyez la surface et jetez tous les débris à la poubelle.

Il faut enlever les déjections de rongeurs sans délai pour des raisons d'hygiène et pour faciliter la détection de toute nouvelle présence de ces animaux.

Chiens et chats

Les chiens et les chats ne permettent pas de lutter efficacement contre les rongeurs. Bien qu'ils ne soient généralement pas considérés comme des animaux nuisibles, ils peuvent aussi propager des contaminants biologiques et physiques. En vertu du sous-alinéa 59 e) (ii) du Règlement 562 pris en application de la *Loi sur la protection et la promotion de la santé*, dont l'application relève des bureaux de santé, aucun oiseau ou autre animal vivant ne peut être gardé dans un local où de la nourriture est fabriquée, préparée, transformée, manipulée, servie, exposée, entreposée, vendue ou offerte à la vente. Par conséquent, il faut exclure les animaux de compagnie des établissements de production de graines germées.

Pièges à insectes

Les pièges lumineux se révèlent souvent utiles contre les insectes volants. Les pièges à basse tension comportent une source lumineuse qui attire les insectes, une plaque adhésive remplaçable sur laquelle les insectes restent collés et un plateau où tombent ceux qui ne sont pas restés collés sur la plaque. Ces pièges ne doivent pas être suspendus directement au-dessus des graines, des graines germées ou des surfaces en contact avec les aliments. Pour qu'ils demeurent efficaces, les plaques adhésives doivent être remplacées régulièrement. Les pièges à haute tension électrocutent les insectes et les font souvent éclater. C'est pourquoi il ne faut pas les installer à moins de neuf mètres des graines, graines germées ou surfaces en contact avec les aliments qui sont exposés, ni à moins de trois mètres des produits emballés.

Des pièges à insectes peuvent être placés dehors, près des entrées, mais pas là où ils pourraient attirer les insectes dans le bâtiment. Les lampes extérieures doivent également être placées à une bonne distance du bâtiment pour éviter la formation d'essaims d'insectes près de celui-ci.

Opérateurs à la lutte antiparasitaire

Dans bien des cas, il est préférable de confier l'éradication des animaux nuisibles à un opérateur à la lutte antiparasitaire accrédité par le ministère de l'Environnement de l'Ontario en vertu des règlements pris en application de la *Loi sur les pesticides*. Ces opérateurs disposent de la formation, de l'expertise, de l'expérience et du matériel requis pour assurer l'efficacité du programme de lutte contre les animaux nuisibles.

Les exploitants d'établissements de production de graines germées qui se chargent eux-mêmes de cette tâche doivent veiller à l'exécution systématique de leur programme. Trop souvent, la personne responsable est affectée à d'autres tâches plus « importantes », tombe malade, prend des congés ou démissionne, ce qui occasionne des lacunes inacceptables en

matière de surveillance et de contrôle des animaux nuisibles. Le personnel de l'établissement doit aussi recevoir une formation sur la manipulation sécuritaire des pesticides et être habilité à en acheter et à s'en servir.

Il faut élaborer un programme de contrôle des insectes et animaux nuisibles pour faciliter les mesures de suivi et de contrôle. Ainsi :

- Désignez un membre du personnel responsable du contrôle des animaux nuisibles, ou choisissez un opérateur à la lutte antiparasitaire à cette fin.
- Définissez les responsabilités et les activités du membre du personnel ou de l'opérateur.
- Dressez un calendrier des activités de contrôle.
- Indiquez les pesticides et les appareils à utiliser.
- Prévoyez une carte indiquant l'emplacement et le type de chacun des dispositifs de contrôle des animaux nuisibles situés à l'intérieur et à l'extérieur (p. ex., plaques adhésives, pièges lumineux à insectes, pièges à souris Tin Cat, pièges mécaniques, etc.), chacun étant numéroté pour faciliter le suivi.
- Décrivez les registres où seront notés les produits chimiques utilisés, les endroits où ils ont été utilisés, les signes de présence d'animaux nuisibles, les mesures correctives prises le cas échéant et l'endroit où l'opérateur à la lutte antiparasitaire doit signer pour confirmer les travaux qu'il a effectués.

En plus de ce programme, le dossier de contrôle des animaux nuisibles devrait comprendre les permis à jour et les preuves d'assurance de l'opérateur, s'il y a lieu, ou les permis ou qualifications du membre du personnel qui est affecté au contrôle des animaux nuisibles.

PON Des procédures de contrôle des insectes et animaux nuisibles adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un registre de contrôle des insectes et animaux nuisibles devrait être élaboré. Voir l'exemple du registre 5 à la section 5, Registres.

O6 RAPPELS

Contexte

Les graines germées qui sont impropres à la consommation (p. ex., si elles risquent de rendre malades certaines personnes) ou qui ne sont pas conformes à la loi (p. ex., si elles ne sont pas étiquetées correctement) doivent être retirées du marché. Si elles ont déjà été distribuées et si le producteur n'en a donc plus le contrôle, le processus suivi pour retirer ces graines germées du marché est un « rappel ».

Un rappel peut être décidé soit par le producteur (p. ex., à la suite de plaintes de clients, d'analyses microbiennes positives, etc.), soit par l'ACIA (p. ex., à la suite de résultats d'analyses microbiennes ou chimiques défavorables, ou s'il y a des allergènes non déclarés, un étiquetage erroné, etc.). Quel qu'en soit l'instigateur, le programme de rappel doit faire en sorte que le produit jugé défectueux soit retiré du marché le plus efficacement, rapidement et complètement possible.

Rappels de l'ACIA

Les rappels de l'ACIA sont classés selon le degré de risque pour la santé des consommateurs.

- Classe I : L'utilisation d'un produit non conforme ou l'exposition à ce produit a une probabilité raisonnable de nuire gravement à la santé, voire de causer la mort.
- Classe II : L'utilisation d'un produit ou l'exposition à ce produit peut causer nuire temporairement à la santé; les risques de conséquences graves sont faibles.
- Classe III : Le produit est peu susceptible de nuire à la santé, mais il n'est pas conforme aux règlements sur l'étiquetage ou la fabrication.

Le numéro du bureau de l'ACIA à qui s'adresser en cas de problème de salubrité des aliments ou de rappel est le 416 973-8724 en Ontario.

Cette ligne est accessible sept jours sur sept, de 8 h à 23 h.

Lorsque l'ACIA ordonne un rappel, elle demande les renseignements suivants :

- Identification du produit rappelé : description, code(s) ou numéro(s) de lot;
- Renseignements sur la production : quantité totale produite, quantité en attente;
- Renseignements sur la distribution : nombre d'unités emballées et leur(s) code(s), nombre d'unités distribuées, date(s) de distribution et nombre restant en la possession du producteur;
- Nom, adresse et coordonnées des détaillants et des grossistes à qui le produit a été distribué;
- Renseignements sur tout autre produit qui aurait pu être touché par le même facteur de risque;
- Coordonnées du producteur concerné.

O6.1 Contrôle des codes de produit et de l'étiquetage

Vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les produits alimentaires entreposés dans l'établissement ou expédiés par ce dernier sont correctement étiquetés et portent un code de lot ou de production.

Marche à suivre :

Programme de rappel

Un programme de rappel doit comprendre les éléments suivants :

- Le nom de la personne (ou des personnes) ayant la responsabilité de coordonner et de mettre en œuvre le rappel;
- Les procédures d'identification, de repérage et de contrôle du produit visé;
- Les mesures d'enquête sur les causes de l'infraction et les mesures correctives prises;
- Les procédures visant à déterminer l'efficacité du programme de rappel en effectuant un exercice de rappel à intervalles préétablis.

Voici une liste de membres éventuels de l'équipe de rappel, avec les fonctions qu'ils devront remplir en cas de rappel :

Coordonnateur du rappel (p. ex., contrôle ou assurance de la qualité)

- Contribue à déceler le problème, à en évaluer le degré de risque et à fournir des résultats d'analyses en laboratoire ou d'autres données;
- Documente les activités liées au rappel;
- Détermine la quantité de produit dont l'établissement dispose et met le produit en attente;
- Obtient un échantillon (et le fait soumettre à une analyse s'il y a lieu);
- Effectue une enquête de suivi sur l'incident et l'efficacité du rappel.

Réception

- Fournit des renseignements (p. ex., reçus de réception) sur les matières premières reçues et sur la quantité de ces matières qui pourraient demeurer dans l'établissement (s'il y a lieu).

Production

- Fournit des renseignements (registres de production) sur le moment et l'endroit où les matières ont été utilisées, de même que sur la quantité et les dates de production.

Vente

- Fournit des coordonnées aux consommateurs;

- Communique avec les consommateurs;
- Prend les dispositions nécessaires pour le renvoi du produit.

Achat

- Communique avec les fournisseurs (s'il y a lieu).

Expédition

- Fournit des registres de distribution correspondant aux envois du produit et détermine les quantités de produit fini qui sont encore en stock.

Direction

- Communique avec les organismes de réglementation;
- Communique avec les médias.

Il y a lieu de noter et de tenir à jour les renseignements suivants sur les membres de l'équipe de rappel :

- Nom
- Poste
- Substitut (au cas où la personne ne serait pas disponible)
- Numéro de téléphone au bureau ou de téléphone cellulaire
- Numéro de téléphone ou de cellulaire après les heures de bureau

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, consultez le guide *Les rappels d'aliments : faites un plan et appliquez-le! Le guide du fabricant* de l'ACIA, à http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/recarapp/rap/mgguidf.shtml.

Distribution du produit

L'ACIA ordonne un rappel en cas de danger immédiat pour la santé des consommateurs. Il est donc essentiel de localiser rapidement le produit dangereux, où qu'il se trouve, y compris chez les grossistes, distributeurs et détaillants, et chez le producteur lui-même.

Le registre de distribution doit préciser le produit et le code de lot. Il faut fournir les renseignements suivants :

- Nom de l'intervenant, rue, ville, province;
- Nom du produit et code de lot;
- Type d'intervenant (fabricant, distributeur, détaillant);
- Personne-ressource chez l'intervenant;
- Numéro(s) de téléphone et de télécopieur, adresse électronique;
- Quantité et type de produit expédié à chaque intervenant.

Cette liste doit être complète et facile à lire. Il faut la fournir à l'ACIA dans les 24 heures suivant le moment où le rappel a été ordonné. Les registres de

distribution doivent être conservés pendant une période dépassant largement la durée de conservation des graines germées expédiées.

Il n'est pas nécessaire d'identifier chaque détaillant. Si les risques que pose la consommation du produit pour la santé sont jugés graves, l'ACIA publiera ou ordonnera la publication d'une alerte concernant la salubrité des aliments.

PON

Toutes les exigences qui s'appliquent à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un registre de distribution des graines germées et une liste de renseignements sur les détaillants, grossistes et distributeurs devraient être créés. Voir l'exemple du registre 6 à la section 5, Registres.

Code de produit

Il est essentiel d'attribuer un code aux produits afin d'en assurer la traçabilité et d'en permettre le rappel au besoin. Consultez la section O8 pour des renseignements supplémentaires sur la traçabilité. Les codes de produit permettent de localiser et d'identifier des lots précis de graines germées en cas de rappel ou de plainte de consommateurs. Le registre d'emballage de graines germées devrait fournir la quantité de graines germées emballée tous les jours ainsi que le code de lot correspondant.

Un « lot » est défini comme étant un groupe de produits traités dans des conditions semblables et à la même période, celle-ci ne devant pas dépasser une journée. Par exemple, tous les emballages contenant des graines germées dont la germination a eu lieu le même jour, dans la même pièce, à partir de graines du même lot pourraient porter le même code ou numéro de lot. Des graines germées dont la germination a eu lieu le lendemain dans une autre pièce porteraient un numéro de lot ou un code différent, même si les graines d'origine provenaient du même lot.

Le code de lot peut comprendre des lettres, des chiffres ou les deux, et doit permettre de retracer l'historique de fabrication et de distribution des graines germées.

Le producteur peut concevoir le code qui lui convient, qu'il soit simple ou complexe, dans la mesure ou il est permanent et lisible et permet de distinguer les lots entre eux. Il peut s'agir simplement de la date d'emballage, p. ex., 080907 or AU0907 (mois, jour, année), ou 070908 (année, jour, mois), ou 22207 (la même date selon le calendrier julien).

Certains producteurs voudront inclure plus de renseignements dans leurs numéros de lot ou leurs codes afin de retracer facilement l'historique des graines germées. Dans ce cas, les codes deviennent plus complexes. Par exemple, supposons que les graines utilisées faisaient partie du lot « H1003 », que la germination a eu lieu dans la pièce « B » et que les graines germées ont été emballées le 9 août 2007. Ces données pourraient donner le code H1003B080907. Plus le numéro de lot contient de renseignements, plus il devrait être facile de retracer l'historique des graines germées.

D'autres producteurs voudront concevoir un code qui ne révélera pas de renseignements à leurs concurrents, et il est possible de le faire dans la mesure où il renvoie à une liste où se trouvent les renseignements requis. Par exemple, le code de lot pourrait être S462347. Selon la liste, « S » est le producteur Graines Sylvain, « 46 » renvoie au lot de graines H1003, « 2 » est le numéro de la pièce où a eu lieu la germination, et « 347 » représente la 347^{e} cargaison de graines germées expédiée par l'établissement depuis la création de l'entreprise. La liste montre aussi que l'expédition a eu lieu le 9 août 2004.

Pour faciliter la récupération du produit, tous les produits devraient porter un code ou un numéro de lot permanent et lisible à des fins de traçabilité. Un produit alimentaire dépourvu de code d'identité unique ne peut être distingué des autres produits semblables. Dans ce cas, il pourrait être nécessaire de prendre des mesures correctives visant *tous* ces produits.

Le code ou le numéro de lot devrait répondre aux critères suivants :

- Il devrait être permanent et lisible en tout temps.
- Sa signification doit être consignée par écrit et être facile d'accès.
- Il devrait faciliter le suivi des produits.
- Il devrait s'appliquer à la production d'une journée tout au plus.

Les codes d'identification et les registres de production devraient permettre de déterminer les matières premières et les matériaux d'emballage utilisés et de déterminer les points de contamination éventuelle pendant la production, la transformation ou l'emballage. Ces registres peuvent également servir à enquêter sur les plaintes de grossistes ou de clients de détaillants qui ne donnent pas lieu à un rappel.

Les renseignements sur les codes de produit, les registres de distribution ainsi que les listes des clients et du personnel devraient être tenus à jour et faciles d'accès. Une personne devrait être chargée de gérer ces listes.

Après avoir récupéré les produits défectueux ou suspects et identifié les stocks du même lot qui lui restent, le producteur doit les désigner clairement et les isoler dans une zone réservée à cette fin. Tous les produits portant le code concerné doivent être retracés, qu'ils aient été vendus ou rappelés ou qu'ils fassent partie des stocks du producteur. Si le rappel a été ordonné par l'ACIA, c'est cet organisme qui déterminera le sort du produit.

PON

Des pratiques de codage adaptées à vos produits devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un registre d'emballage des graines germées devrait être élaboré. Voir l'exemple du registre 7 à la section 5, Registres.

Dossier de plaintes

Il est utile pour le producteur de graines germées de se doter d'un système de documentation des plaintes afin de déceler tout problème de salubrité ou de qualité des aliments avant qu'il ne devienne impossible à gérer.

Les registres de plainte devraient comprendre les renseignements suivants :

- Nom, adresse et numéro de téléphone du plaignant;
- Problème concernant le produit (p. ex., maladie, goût chimique, blessure, produit inférieur aux normes, etc.);
- Renseignements sur le produit (p. ex., nom, type d'emballage, quantité) et code d'identification;
- Si le plaignant a toujours un échantillon du produit;
- Nom et adresse du magasin où le produit a été acheté;
- Date d'achat;
- Renseignements sur la façon dont le plaignant a conservé et manipulé les graines germées après l'achat;
- Renseignements sur les maladies ou blessures qui, selon le plaignant, aurait été causées par les graines germées. Ils pourraient comprendre la date et l'heure de consommation, le nombre de personnes qui en ont consommé, la quantité consommée, le nombre de personnes qui sont devenues malades ou ont été blessées, l'âge de ces personnes, l'heure où elles sont devenues malades, les symptômes de la maladie dans l'ordre où ils ont apparu ou une description de la blessure, des renseignements sur les consultations médicales, l'état actuel de la maladie ou de la blessure.
- Le fait de savoir si la plainte a été adressée également à quelqu'un d'autre (ACIA, bureau de santé local, etc.);
- Renseignements sur la réponse donnée à la plainte.

L'établissement devrait avoir pour politique d'inviter les personnes qui se disent malades à consulter un médecin. **Ne donnez pas** de conseils médicaux car vous pourriez en être tenu responsable.

Toutes les plaintes devraient faire l'objet d'une enquête dans les plus brefs délais. Si la salubrité du produit est en cause, le producteur devrait, pour assurer sa protection et celles des consommateurs, mettre en quarantaine toutes les graines germées provenant du lot en question et qu'il a toujours en sa possession, en attendant l'issue de l'enquête.

Cette enquête devrait avoir pour but de déterminer :

- où s'est produit le problème pendant la croissance, la récolte, l'emballage, l'entreposage ou la distribution;
- si ce problème aurait pu toucher aussi d'autres produits, auquel cas il faudrait également enquêter sur ceux-ci;
- la cause du problème.

Le producteur doit consigner les résultats de l'enquête. Le rapport devrait comprendre :

- le nom de la personne chargée de l'enquête;
- la date et l'heure de l'enquête;
- les conclusions;
- une liste des autres lots de graines germées ou d'autres produits qui auraient pu être touchés.

À la fin de l'enquête, il faut se poser quelques questions. Le problème est-il lié ou non à la salubrité des aliments? La loi ou les règlements ont-ils été violés? Le problème relève-t-il de l'ACIA, ou peut-on s'en occuper à l'interne? Le problème est-il assez grave pour justifier un rappel?

Quelle que soit la conclusion tirée, il faut apporter dans les plus brefs délais des changements opérationnels pour éviter que le problème ne se reproduise. Il faut également prendre note de toutes les mesures correctives qui sont prises. Les conclusions générales de l'enquête devraient être communiquées au plaignant.

O6.2 Exercices de rappel

Vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les procédures de rappel sont mises à l'essai dans le cadre d'exercices de rappel.
- Ces exercices permettent de déterminer où se trouve un lot ou un envoi dans un délai précis.
- Ils sont effectués par du personnel ayant reçu une formation pertinente, assez souvent pour s'assurer que le système de rappel est à jour et qu'il fonctionne correctement.

Marche à suivre :

L'exercice de rappel vise à :

- s'assurer que l'établissement a la capacité d'identifier et de retracer les matières premières, c'est-à-dire les graines, et le produit fini (graines germées) jusqu'au premier point de distribution;
- élaborer un plan en vue de récupérer le produit qui se trouve sur le marché (auprès des clients).

Les exercices périodiques de rappel ont pour objet d'évaluer l'état de préparation de l'équipe de rappel en testant sa capacité d'identification et de retrait rapide des produits du marché. Ces procédures permettent d'identifier les lacunes relatives à la fiabilité et à l'exactitude des registres, aux systèmes de traçage et de repérage, aux temps de réponse et à l'exactitude des listes de personnes-ressources; elles permettent également de repérer les problèmes d'autre nature et les modifications à apporter en prévision d'un rappel réel.

Les exercices de rappel doivent être planifiés et périodiques, ils ne doivent pas être annoncés à l'avance et ils doivent porter sur un produit précis. Ils doivent avoir lieu au moins une fois par année ou lorsqu'il y a eu des changements touchant les opérations ou le personnel.

Le document *Les rappels d'aliments : Faites un plan et appliquez-le!* de l'ACIA est accessible à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/recarapp/rap/mgguidf.shtml.
Pour mettre votre plan à l'épreuve, choisissez au hasard le numéro d'un lot de graines germées dont vous savez qu'il a déjà été distribué dans les magasins de détail. Testez différents scénarios (p. ex., le produit fini) et ingrédients (p. ex., les graines). Voici un exemple :

Scénario 1 : « Notre fournisseur de graines vient de nous signaler qu'il a dépisté *Salmonella* dans ses graines portant le numéro de lot H1003.

Toutes les graines germées provenant de ces graines doivent être retracées d'ici deux heures. » Selon ce scénario, le producteur doit faire un **retraçage en amont** à partir de ce lot de graines et déterminer les codes de lot de toutes les graines germées cultivées à partir de ces graines.

Scénario 2 : « Notre service des plaintes a reçu des appels de trois consommateurs qui affirment avoir été malades après avoir mangé des graines germées provenant du lot SH1003B080904. Notre enquête interne a révélé que nos graines germées représentent la cause la plus probable de ce problème de santé. Un avis de retrait du marché de ce lot de graines germées doit être prêt d'ici deux heures. » Dans ce scénario, le producteur doit identifier tous les détaillants et grossistes qui ont reçu des graines germées de ce lot. C'est ce que l'on appelle un **retraçage en aval**.

Pendant l'exercice de rappel, il faut prendre note des problèmes, des réussites et de la date. Les détails et les résultats des exercices doivent être conservés dans un dossier. Un exemple d'exercice de rappel figure à la page suivante. Les solutions élaborées pour rectifier les problèmes décelés devraient être incluses dans un plan de rappel modifié. Les modifications en question devraient également être soulignées dans le rapport sur l'exercice de rappel.

FORMULE D'EXERCICE DE RAPPEL – Produit fini	FORMULE D'EXERCICE DE RAPPEL – Ingrédients
Date : **Heure de début :** 9 h **Heure de fin :** 10 h 35 Objectif : Terminer l'exercice de traçabilité en deux heures	**Date : Heure de début Heure de fin** Objectif : Terminer l'exercice de traçabilité en deux heures
Description du produit : Germes de pois	**Description de l'ingrédient :** Graines de luzerne
Code de date ou de lot : XZ345	**Code de date ou de lot :** 456DJU
Personnel participant :	**Personnel participant :**
REGISTRES (cochez les registres joints) : _____ Registres de production _____ Registres de distribution _____ Registre des matières rejetées _____ Registres de retravaillage (s'il y a lieu)	**REGISTRES** (cochez les registres joints) : _____ Registres de réception _____ Registres de production _____ Registre des matières rejetées
A Quantité de produit en stock (vérifiée) : 95 boîtes **B Quantité de produit expédiée** (premier point identifié) : 500 boîtes **C Quantité de produit rejetée** (perte de production, produit tombé ou endommagé) :	**A Quantité de produit en stock** (vérifiée) : 498 sacs **B Quantité de produit utilisée** (premier point identifié) : 1 sac **C Quantité de produit rejetée** (perte de production, produit tombé ou endommagé) : 1
A + B + C = Quantité totale comptabilisée : 595 boîtes **D**	**A + B + C = Quantité totale comptabilisée :** 500 boîtes **D**
Quantité totale de produit suspect produite : 600 **E**	**Quantité totale d'ingrédient suspect reçue :** 500 sacs **E**
D Quantité totale comptabilisée divisée par **E** Quantité totale de produit suspect produite = % récupéré **= récupéré à 99,2%** La quantité de produit fini retracée doit s'écarter de moins de 2 % de la quantité réelle	**D** Quantité totale comptabilisée divisée par **E** Quantité totale d'ingrédient suspect reçue = % récupéré **= récupéré à 100 %** La quantité d'ingrédients retracée doit s'écarter de moins de 2 % de la quantité réelle

S'IL S'AGISSAIT D'UN VRAI RAPPEL, il faudrait s'adresser aux intervenants suivants :

Nom et numéro de l'organisme de réglementation (s'il y a lieu)

Nom et numéros de téléphone et de télécopieur du fournisseur (s'il y a lieu)

Nom et numéros de téléphone et de télécopieur du ou des clients (s'il y a lieu)

Examen de l'exercice de rappel – Signature :

Commentaires :

O7 SALUBRITÉ DE L'EAU

O7.1 Contrôle de l'épuration de l'eau

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les activités d'épuration de l'eau sont exécutées de façon à protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

La production et l'emballage sécuritaires de graines germées salubres nécessitent une eau de bonne qualité.

L'eau (et la glace) peut contenir des contaminants microbiens, chimiques et physiques. Tous peuvent nuire à la santé, surtout les contaminants microbiens.

Contaminants microbiens

L'eau peut contenir des pathogènes entériques (bactéries, virus et parasites) qui peuvent être transmis à l'être humain. Les bactéries ne se multiplient pas dans l'eau pure, mais bon nombre peuvent proliférer dans les aliments. Les virus et les parasites ne se reproduisent pas dans les aliments mais ils peuvent y survivre pendant un certain temps.

Pathogènes hydriques

Bactéries	*Salmonella, Shigella,* souches pathogènes d'*E. coli* (p. ex., O157:H7), *Vibrio, Heliobacter, Yersinia, Campylobacter*
Virus	Norovirus, entérovirus, hépatite A, rotavirus
Parasites	*Giardia, Crytosporidium, Cyclospora,* amibes, *Toxoplasma,* ver rond, ver plat, ténia

Les tests de dépistage microbien peuvent déceler les bactéries pathogènes, les virus et les protozoaires (parasites), mais il n'est pas réaliste ni économique de dépister couramment tous ces micro-organismes. On recherche plutôt dans l'eau (et la glace) des groupes ou espèces de bactéries fécales non pathogènes, qui se trouvent généralement en nombre plus élevé que les pathogènes.

Indicateurs bactériens

Les coliformes sont des bactéries qui vivent dans l'intestin des vertébrés à sang chaud et partout dans l'environnement; par exemple, *Escherichia, Klebsiella, Enterobacter* et *Citrobacter* vivent dans les matières fécales d'origine humaine et animale, le sol, les eaux naturelles non traitées

(rivières, étangs, rivières, etc.) et chez les insectes. Le nombre de coliformes est employé comme indicateur d'hygiène. Cependant, le dénombrement des coliformes ne permet pas de différencier la contamination d'origine fécale et non fécale.

On suppose que la présence de coliformes reflète une contamination par des matières fécales et qu'elle constitue un indicateur de la **présence possible** de pathogènes entériques (intestinaux). L'absence de bactéries fécales indicatrices signifie que les bactéries entériques pathogènes sont **probablement aussi absentes**. Ces espèces ou groupes de bactéries sont appelés « indicateurs de pathogènes entériques », ou simplement « indicateurs ».

Escherichia coli (*E. coli*) est la seule espèce de coliformes qui vit exclusivement dans l'intestin des humains et des autres animaux à sang chaud, et elle est libérée par le fonctionnement normal de leur appareil digestif. Il existe un grand nombre de sérotypes (souches) d'*E. coli*, dont la plupart sont inoffensifs. Cependant, quelques-uns sont pathogènes, de sorte que la présence de n'importe quelle souche d'*E. coli* doit être prise au sérieux. Le sérotype *E. coli* 0157:H7 est un pathogène bien connu et dangereux.

E. coli est l'indicateur le plus spécifique de contamination fécale et de la **présence possible** de micro-organismes pathogènes dans l'eau. S'il n'y a pas d'*E. coli*, il n'y a **probablement** pas non plus de bactéries pathogènes. Les sources de contamination de l'eau par *E. coli* peuvent être les parcs d'engraissement, les fosses septiques défectueuses, les établissements d'élevage, les pâturages, les parcours de bétail, les installations d'entreposage du fumier, les bassins de traitement des eaux usées, les usines de traitement des eaux usées défectueuses, les animaux sauvages et les oiseaux sauvages aquatiques. *Salmonella* est également présente à l'état naturel chez les animaux, notamment la volaille et le porc.

Certains croient que les coliformes et *E. coli* ne sont pas de bons indicateurs de contamination, et de nouvelles méthodes de détection sont actuellement en cours d'élaboration. Par exemple, la numération sur plaque des bactéries hétérotrophes permet d'évaluer le nombre de bactéries hétérotrophes (qui prolifèrent uniquement en présence de carbone organique) vivantes dans l'eau. Utilisée conjointement avec d'autres types de tests, la numération des bactéries hétérotrophes peut servir à déterminer le spectre des bactéries présentes et leur nombre dans l'eau.

Aucun des indicateurs bactériens traditionnels ne permet de détecter de façon fiable les protozoaires (parasites) ou les virus.

Échantillonnage

Lors de l'échantillonnage, il ne faut pas oublier que la contamination de l'eau est souvent intermittente et que les pathogènes ne sont pas toujours répartis de façon uniforme dans l'eau. Ainsi, un résultat négatif ne permet pas de conclure à l'absence de bactéries pathogènes. En faisant des tests répétés, on accroît les chances de détecter toute contamination éventuelle.

Il peut sembler inutile d'analyser régulièrement l'eau municipale, mais la flambée de Walkerton a démontré que cette eau n'est pas toujours salubre. En outre, l'eau qui est salubre à la sortie de l'usine de traitement peut être contaminée lors de son passage dans le réseau de distribution ou pendant son stockage.

Dans le cas de l'eau de puits privés, il faut prélever les échantillons lorsque les risques de contamination sont les plus élevés, soit pendant le dégel printanier, après de fortes pluies ou pendant les périodes de sécheresse. L'eau de surface est plus vulnérable à la contamination que l'eau souterraine. Cependant, un mauvais entretien des puits forés à la sondeuse et des puits ordinaires peut entraîner une contamination bactérienne ou chimique. Le ministère de l'Environnement de l'Ontario a publié les fiches de renseignements suivantes sur les puits :

- *Faits saillants sur la construction des puits d'eau*
  www.ene.gov.on.ca/cons/3788e01-fr.htm
- *La protection de la qualité de l'eau des puits forés à la sondeuse*
  www.ene.gov.on.ca/cons/3961e01-fr.htm
- *La protection de la qualité de l'eau potable des puits forés à la tarière et des puits ordinaires*
  www.ene.gov.on.ca/cons/3962e01-fr.htm
- *La protection de la qualité de l'eau potable des puits tubulaires ou des puits creusés par lançage*
  www.ene.gov.on.ca/cons/4505e-fr.htm
- *Comment gérer votre puits en temps de pénurie d'eau*
  www.ene.gov.on.ca/cons/3784f.pdf

L'ACIA recommande d'analyser deux fois par année l'eau municipale qui sert à la production des graines germées. L'eau provenant d'autres sources (p. ex., les puits) devrait être analysée une fois par mois. En cas de problème, par exemple après une inondation ou si l'on a décelé des coliformes ou *E. coli*, il faut effectuer des analyses plus fréquentes.

En raison des graves conséquences que peut entraîner la contamination de l'eau, certains établissements de production alimentaire effectuent des analyses beaucoup plus fréquemment, parfois tous les jours. Pour une somme allant de 25 à 30 dollars, les laboratoires privés effectuent des analyses de l'eau pour déceler les coliformes et *E. coli*. En plus des bactéries, les producteurs alimentaires peuvent également faire analyser l'eau pour en connaître la teneur en métaux, en minéraux et en pesticides.

Les analyses d'eau sont gratuites pour les propriétaires fonciers des collectivités rurales. Une liste des bureaux de santé publique, avec leurs numéros de téléphone, figure dans le site Web du ministère de la Santé et des Soins de longue durée à www.health.gov.on.ca/french/publicf/contactf/phuf/phuloc_dtf.html.

Les résultats d'analyse d'eau devraient être conservés pendant au moins un an.

Les échantillons doivent être prélevés dans des flacons stériles (habituellement fournis par le laboratoire d'analyse). Il faut laisser les robinets ou les boyaux couler pendant au moins trois minutes avant le prélèvement, et veiller à ce que seule l'eau entre en contact avec l'ouverture et l'intérieur du flacon. L'échantillon doit être d'au moins 100 mL, mais on devrait prélever de préférence 500 mL. Tous les renseignements nécessaires doivent être joints à l'échantillon.

Parfois, on fait un prélèvement double; la moitié de l'échantillon est envoyée au laboratoire d'analyse et l'autre moitié est conservée pour une analyse future si les résultats de la première analyse sont positifs (voir les explications à la section suivante).

Les échantillons doivent être acheminés au laboratoire le plus tôt possible, de préférence dans une glacière. Le délai écoulé entre le prélèvement et le début de l'analyse ne doit pas dépasser 24 heures.

PON Les procédures d'échantillonnage de l'eau devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Un registre d'analyse de l'eau devrait être élaboré. Voir l'exemple du registre 8 à la section 5, Registres.

Interprétation des résultats des analyses microbiennes

Les résultats des analyses microbiennes effectuées sur des échantillons d'eau indiquent :

- le nombre d'unités de « coliformes totaux » formatrices de colonies par 100 mL (UFC/100 mL);
- L'UFC/100mL d'*E. coli*.

Dans l'eau servant à la production alimentaire, la concentration maximale acceptable de coliformes et d'*E. coli* d'origine entérique est de zéro. Si l'un ou l'autre a été détecté, il faut effectuer aussitôt un second échantillonnage. Si la production d'aliments s'est poursuivie, tous les produits doivent être retenus jusqu'à ce que l'analyse de laboratoire ait confirmé la salubrité de l'eau. Si les aliments ont été expédiés et si on constate que l'eau était insalubre, il pourrait être nécessaire d'effectuer un rappel des produits contaminés. En cas de confirmation de la présence d'*E. coli*, les organismes compétents (le bureau de santé local) doivent être informés, il faut faire bouillir l'eau avant l'utilisation et une enquête doit être menée. S'il y a encore des coliformes dans les échantillons suivants, il faut prendre des mesures immédiates de traitement de l'eau.

Le nombre d'organismes (coliformes ou *E. coli*) est exprimé de diverses façons selon le laboratoire. Certains laboratoires citent un nombre absolu (p. ex., 150), et d'autres intitulent leurs colonnes « UFC/100 mL » (unités formatrices de colonies par 100 mL). En réalité, il s'agit encore du nombre d'organismes, mais exprimé d'une façon qui prête beaucoup à confusion. Par exemple, le nombre de coliformes cité peut être de 1,50E+02, le E signifiant exposant (puissance de 10); ce nombre équivaut donc à 1,50 x 10^2, ou 1,50 x 10 x 10, soit 150, et l'échantillon contient donc 150 coliformes par 100 mL d'eau.

Autres exemples : $<1{,}0E+00 = <1{,}0 \times 10^0 = <1{,}0 \times 1 = <1$ organisme
$8{,}5E + 01 = 8{,}5 \times 10^1 = 8{,}5 \times 10 = 85$ organismes
$2{,}0E + 03 = 2{,}0 \times 10^3 = 2{,}0 \times 10 \times 10 \times 10 = 2\,000$ organismes

Les résultats d'analyse devraient être interprétés avec prudence.

Lorsqu'ils sont négatifs, on suppose qu'ils sont exacts. Cependant **un résultat négatif NE CONSTITUE PAS UNE GARANTIE de l'absence de pathogènes dans l'eau**. Il se peut qu'il y en ait mais qu'ils n'aient pas été décelés parce qu'ils sont en petit nombre et que leur distribution n'est pas uniforme.

Lorsque les résultats sont positifs, on suppose également qu'ils sont exacts (résultat présumé positif). Dans ce cas, on a deux options :

Option 1 : Reconnaître que les résultats de l'analyse sont exacts et prendre immédiatement des mesures correctives.

Option 2 : Analyser le second échantillon (voir ci-dessus) pour confirmer le premier résultat.

Il est prudent d'accepter le premier résultat plutôt que de tenter de démontrer qu'il est erroné.

Gardez des copies de tous les résultats. Un registre des analyses d'eau facilite le suivi des résultats et permet de déterminer quand il faut effectuer des échantillonnages supplémentaires.

Substances chimiques

Il y a parfois dans l'eau des substances comme des pesticides, des composés organiques synthétiques, des nitrates, de l'arsenic, du plomb, du mercure et de l'amiante. En quantités suffisantes, elles peuvent être toxiques. La contamination par des substances chimiques peut se produire à la suite d'épandages de produits chimiques, d'une utilisation incorrecte de pesticides, d'un traitement des eaux inadéquat ou d'une contamination croisée avec les eaux usées ou les déchets industriels.

Caractéristiques physiques

Les caractéristiques physiques de l'eau comme la couleur, l'odeur, le goût, la température et la turbidité sont surtout d'ordre esthétique et présentent généralement des risques très faibles pour la santé, mais elles peuvent avoir une incidence sur la qualité des aliments et sur l'efficacité des nettoyants et assainissants.

Normes de qualité de l'eau

La qualité d'eau est un élément très important de la salubrité des aliments. Toute l'eau utilisée pour la production de graines germées et le nettoyage doit être potable aux termes des Normes de qualité de l'eau potable de l'Ontario, Règl. de l'Ont. 169/03, pris en application de la *Loi de 2002 sur la salubrité de l'eau potable*, accessible à www.e-laws.gov.on.ca/html/statutes/french/elaws_statutes_02s32_f.htm.

Plan de traitement de l'eau

Les résultats des analyses peuvent indiquer qu'un programme de traitement est devenu nécessaire. Le plan de traitement de l'eau doit comporter les éléments suivants :

- Le type de traitement à effectuer (p. ex., traitement d'eau de puits aux ultraviolets, chloration de l'eau de lavage, filtration ou traitement de l'eau recyclée de lavage ou de l'eau de circulation des rigoles);
- Le personnel chargé de chaque volet du traitement;
- Les produits chimiques ou le matériel nécessaires pour chaque volet du traitement;
- Des directives précises sur l'utilisation du matériel requis, y compris les filtres, les grillages, etc., ainsi que sur le nettoyage et l'entretien; dans le cas des produits chimiques, des directives précises sur leur manutention (par souci de sécurité personnelle et pour éviter ou minimiser la contamination), en précisant les concentrations à utiliser;
- Les critères et le calendrier ou l'horaire des opérations de traitement de l'eau;
- Les documents requis.

PON Lorsqu'il faut traiter l'eau, les procédures à suivre devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Méthodes de traitement de l'eau Idéalement, le système doit amener l'eau au niveau de qualité requis pour l'utilisation prévue et, le cas échéant, il doit avoir un effet désinfectant résiduel après le traitement sans toutefois causer une contamination chimique de l'eau. Le choix d'un système ou d'un ensemble de systèmes (barrières multiples) doit se fonder sur la nature des contaminants à éliminer, la quantité d'eau employée, les coûts initiaux et les coûts récurrents d'exploitation et d'entretien du système. À ce sujet, le document *Marche à suivre pour désinfecter l'eau potable en Ontario* peut être consulté à www.ontario.ca/drinkingwater/stel02_054699.pdf.

Chlore La chloration est la méthode la plus courante d'élimination des organismes pathogènes présents dans l'eau. Son efficacité dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- la demande en chlore de l'eau (p. ex., turbidité, matière organique et substances telles que le fer, le manganèse, le sulfure d'hydrogène et l'ammoniaque);
- la concentration de la solution de chlore utilisée;
- la durée de contact du chlore avec l'organisme visé;
- la température de l'eau;
- le pH de l'eau.

Le chlore ajouté se combine en partie à d'autres substances dissoutes et aux matières végétales contenues dans l'eau, qui le « retiennent ». Seul le reste du chlore (souvent appelé chlore « libre » et principalement constitué d'acide hypochloreux) est disponible pour détruire les micro-organismes présents. On peut mesurer les concentrations résiduelles à l'aide de trousses d'analyse d'utilisation facile. Des analyses fréquentes (toutes les heures ou toutes les deux heures) permettent de garantir que la concentration de chlore reste au niveau requis.

Le pH de l'eau a une forte influence sur la concentration de chlore requise pour assurer une désinfection efficace. La concentration de « chlore libre » (acide hypochloreux) dans la solution diminue lorsque le pH augmente, et vice versa. Cependant, si le pH descend à moins de 4,0, il se produit un dégagement de chlore gazeux qui est une substance dangereuse. La concentration d'acide hypochloreux est optimale à un pH de 6,5 à 7,0. Après avoir ajouté du chlore dans l'eau, il faut vérifier le pH de la solution. Bien que ce soit rarement nécessaire, on peut rajuster le pH à l'aide de tampons achetés dans le commerce.

La température a aussi une incidence sur l'efficacité du chlore. Les taux de réaction doublent pour chaque augmentation de 10 °C de la température jusqu'à 52 °C. Cependant, à plus de 46 °C, le chlore est relativement inefficace. Aux températures plus élevées, il se produit des émanations de chlore gazeux, un produit dangereux.

Lorsqu'on ajoute du chlore à de l'eau à forte teneur en matière organique, un ensemble de sous-produits appelés trihalométhanes (THM) peut se former. Bien que les risques liés à ces sous-produits soient apparemment mineurs, on peut en limiter la concentration en réduisant les quantités de matières organiques naturelles présentes dans l'eau avant la désinfection.

Selon le système, le désinfectant peut être du chlore liquide ou sec. Divers dispositifs permettent de verser des quantités mesurées de chlore en continu dans le système, ou bien on peut l'ajouter à l'eau retenue dans des réservoirs avant l'utilisation (chloration simple). On appelle surchloration l'emploi de concentrations élevées de chlore (10 ppm) et d'un temps de contact limité. Ce procédé peut produire des odeurs fortes et désagréables, que l'on peut éliminer au besoin à l'aide d'un filtre à charbon juste avant d'utiliser l'eau.

Cryptosporidium parvum et *Giardia lamblia* se retrouvent parfois dans l'eau et sont résistants à la chloration. Les usines de traitement des eaux

peuvent les éliminer par filtration, mais les filtres dont sont équipés les petits établissements de production de graines germées ne suffisent pas. Selon des études scientifiques récentes, les rayons ultraviolets et le traitement à l'ozone semblent prometteurs.

Peroxyde d'hydrogène

Le peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) est un oxydant puissant. Toutefois, il est beaucoup moins efficace que le chlore comme désinfectant. Il n'a pas été approuvé comme antimicrobien employé seul pour le traitement de l'eau potable. Pour accroître son efficacité, on l'utilise surtout conjointement avec d'autres méthodes de désinfection ou d'assainissement. Seul ou avec d'autres produits, il sert souvent au traitement de l'air, de l'eau non potable, des eaux usées, des sols et des boues.

Le peroxyde d'hydrogène est écologique puisqu'il se décompose en eau et en oxygène.

Autres produits chimiques

Il existe des solutions de rechange aux désinfectants chlorés pour l'eau de consommation. Cependant, certaines d'entre elles sont d'une utilité discutable et d'autres font apparaître des sous-produits indésirables dans l'eau.

Pour le traitement antibactérien de l'eau, il faut employer uniquement les produits chimiques énumérés dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Filtres

La taille des pores des filtres se mesure en microns, un micron représentant un millionième de mètre. Le diamètre d'un cheveu humain est d'environ 100 microns. La bactérie *E. coli*, en forme de bâtonnet, mesure de 1,0 à 1,5 micron de diamètre et de deux à six microns de longueur. La bactérie *Salmonella typhi*, également en forme de bâtonnet, mesure de 0,4 à 0,6 micron de diamètre et de deux à trois microns de longueur. Les kystes de *Cryptosporidium* (un parasite), qui sont sphériques, ont un diamètre de quatre à six microns. Quand aux virus, ils mesurent de 0,02 à 0,25 micron.

Il existe deux types courants de filtres : à sédiment (fibres ou céramique) et à charbon activé. Les deux sont parfois employés dans le même appareil. Le rendement de filtration peut être qualifié d'absolu ou de nominal. Le *pouvoir d'arrêt absolu* du filtre est la taille en microns à partir de laquelle 99,9 % des particules seront piégées sur le filtre ou à l'intérieur de celui-ci. Le *pouvoir d'arrêt nominal* est la taille à partir de laquelle le filtre retient

85 % des particules. Les filtres à sédiment à pores fins (un micron ou moins) éliminent les kystes de *Cryptosporidium* et certaines bactéries ainsi que les particules physiques. Aucun filtre n'élimine le plomb, le mercure, les trihalométhanes ou les autres composés organiques à l'état dissous. Aucune méthode de filtration ne permet d'arrêter les virus. Plus les pores sont fins, plus ils piègent un grand nombre de particules, moins le débit est grand et plus il faut remplacer souvent le filtre.

Le charbon est un adsorbant puissant. Les filtres à charbon sont formés de particules de charbon dont on a accru la surface de contact par traitement à la chaleur. Un gramme de charbon actif a une surface de contact de 600 à 1 000 m^2 et il peut adsorber des milliers de produits chimiques différents.

Les filtres à charbon actif en bloc sont constitués de granulés de charbon comprimé dont les pores ont une taille effective de 0,5 à 1 micron. Par leur effet mécanique de filtre et par adsorption, il éliminent très efficacement les bactéries, les produits chimiques et les particules. Les filtres à charbon actif en granulés contiennent des granulés de charbon assez gros et des pores de 20 à 30 microns, qui ne filtrent et n'adsorbent pas toujours complètement les impuretés et les bactéries. N'oubliez pas que la capacité d'adsorption du charbon est limitée; lorsque la surface est couverte de contaminants, elle est épuisée, et il faut remplacer le charbon (ou l'ensemble du filtre).

Rayons ultraviolets (UV)

L'eau traverse une chambre transparente où elle est exposée à des rayons ultraviolets émis par des lampes à arc au mercure. Il s'agit d'une méthode de désinfection non chimique.

Les rayons UV tuent les bactéries, la plupart des virus (sauf les rétrovirus et les rotavirus), les spores et les kystes (*Cryptosporidium*) en traversant leurs parois cellulaires et en endommageant leur matériel génétique. Ils n'ont aucun effet sur le plomb, l'amiante, les produits chimiques organiques ou le chlore. La turbidité de l'eau réduit l'efficacité des rayons UV. Ceux-ci n'ont aucun effet désinfectant résiduel, mais ils ne forment aucun sous-produit connu en quantité significative.

Le matériel de traitement aux rayons UV nécessite des dépenses importantes en immobilisations et en entretien. La turbidité de l'eau, les dépôts produits par l'eau dure sur les tubes à UV et les salissures biologiques peuvent réduire l'effet désinfectant des rayons. Les lampes à UV ne doivent être employées qu'en continu dans des dispositifs couverts. L'exposition aux rayons UV peut causer des lésions oculaires permanentes.

Ozonation

La molécule d'ozone est formée de trois atomes d'oxygène (O_3) au lieu des deux (O_2) qui composent une molécule d'oxygène normale. Dans la nature, l'ozone est produit par les éclairs et par l'interaction des rayons ultraviolets du soleil avec la haute atmosphère terrestre. Dans l'industrie, il peut être produit de plusieurs façons, par exemple en faisant passer de l'oxygène ou de l'air sec sur des électrodes à haute tension.

L'ozone est un oxydant et un assainissant puissant. Il tue les bactéries, les parasites et les spores de moisissures et de levures par oxydation. C'est aussi un excellent virucide. Sa forte réactivité et sa faible solubilité compliquent son utilisation.

L'ozone ne génère aucun sous-produit chloré (THM), mais il forme des sous-produits bromés (bromate, composés organiques bromés) et non halogénés (cétènes, acides organiques, aldéhydes). L'ozone dissocie la matière organique complexe en composés plus simples qui accroissent la teneur en nutriments de l'eau et stimulent la croissance microbienne dans les systèmes de distribution. Il n'a pas d'effet désinfectant résiduel.

Bien que l'ozonisation puisse donner de bons résultats, les générateurs d'ozone sont coûteux et complexes; de plus, leur exploitation et leur entretien exigent un haut niveau de compétence technique. Cependant, des progrès technologiques réalisés se révèlent prometteurs pour l'assainissement de l'eau et les applications comportant un contact direct avec les aliments.

Eau de décorticage

La purification ou la désinfection de l'eau de lavage présente des difficultés particulières en raison de la forte teneur en matière organique ou en saletés que cette eau présente souvent. Contrairement à ce que l'on croit généralement, le chlore ajouté à l'eau de lavage n'est pas censé désinfecter les graines germées elles-mêmes; il a pour rôle (comme tout autre désinfectant ajouté à l'eau) de tuer les pathogènes qui se sont détachés des graines germées pendant le lavage. Cela permet d'éviter que l'eau de lavage ne devienne un réservoir de pathogènes et ne contamine des graines germées qui, au départ, n'étaient pas contaminées.

Le chlore est un oxydant puissant mais ses réactions sont peu spécifiques. Par conséquent, plus la teneur de l'eau de lavage en matières organiques ou en saletés est élevée, plus le chlore réagit avec elles et est rapidement « épuisé » et perd ainsi son efficacité. Le meilleur moyen de maintenir la propreté de l'eau et l'efficacité de l'assainissement consiste à filtrer l'eau pour en éliminer les débris, ou à changer d'eau souvent.

Après que la matière organique et la turbidité de l'eau de lavage ont été éliminées, on peut ajouter du chlore, sachant qu'il sera probablement efficace comme assainissant. Comme nous l'avons souligné plus haut dans la présente section, la concentration de chlore et sa durée de contact influent également sur le rendement.

Pour maintenir des concentrations de chlore adéquates, il faut un plan de suivi régulier du chlore et du pH. Pour ces deux types de mesures, on peut se servir de bandes de papier imprégnées de réactif chimique. Le chlore a une efficacité maximale si le pH se situe entre 6,5 et 7,0. On peut ajouter du chlore à l'eau de lavage après récolte jusqu'à une concentration maximum de 200 ppm. L'hypochlorite de sodium est recommandé comme source de chlore; il faut cependant éviter l'eau de Javel domestique parfumée. La formule de calcul de la bonne quantité de chlore à ajouter à l'eau potable se trouve sous O3 Assainissement – Chlore, à la section 4, Contrôles opérationnels. Le chlore peut être dangereux s'il n'est pas manipulé correctement; suivez toujours les directives du fabricant pendant sa préparation.

L'eau de décorticage recyclée ou recirculée doit être utilisée uniquement dans un système distinct et clairement identifié. Il est alors possible de surveiller la qualité de l'eau afin de la filtrer ou de la traiter correctement. Ce système doit être nettoyé et assaini régulièrement afin de ne pas devenir une source de contamination.

Seuls les produits chimiques énumérés dans la section « Composés de traitement de l'eau » de la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml doivent être utilisés pour le traitement de l'eau. Soulignons que ces produits sont divisés en deux sous-catégories selon qu'ils peuvent ou non entrer en contact avec des produits alimentaires.

Réserves d'eau

Si l'établissement conserve des réserves d'eau, les contenants doivent répondre à tous les critères énoncés dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml. Ils doivent aussi être couverts.

Comme les systèmes de recyclage, les récipients de stockage d'eau doivent être nettoyés et assainis périodiquement pour éviter qu'ils ne deviennent une source de contamination.

Comme c'est le cas pour toutes les opérations liées à la production alimentaire, les employés chargés de ces tâches doivent avoir reçu une formation adéquate.

O7.2 Contrôle de la salubrité de l'eau

Pour prévenir ou minimiser la contamination des graines germées, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Les activités d'échantillonnage et d'analyse de l'eau sont exécutées de façon à protéger la sécurité et la salubrité des aliments.

Marche à suivre :

Il faut également disposer d'un plan de contrôle de la qualité de l'eau permettant de vérifier que le plan de traitement est mis en œuvre, et également de faire le suivi de son efficacité pour assurer la salubrité de l'eau.

Ce plan de contrôle doit comporter les éléments suivants :

- Liste des échantillons d'eau à prélever et horaire ou calendrier de collecte. Certains échantillons peuvent être destinés à des analyses internes (p. ex., concentrations de chlore dans l'eau de lavage) et d'autres à des analyses externes (p. ex., coliformes fécaux).
- Description détaillée des procédures de prélèvement et d'envoi des échantillons. Si les analyses sont effectuées à l'interne, les procédures doivent également être décrites, y compris le matériel et les produits chimiques à employer.
- Personnel responsable des diverses tâches.
- Documents requis pour chaque échantillon (p. ex., date d'échantillonnage, provenance de l'eau, lieu de l'échantillonnage, résultats, personne chargée de l'analyse [employé de l'entreprise ou laboratoire externe accrédité]).
- Mesures à prendre lorsque les résultats de l'analyse ne répondent pas à certains critères préétablis (p. ex., ajouter du chlore, fermer la chaîne de production si l'on a décelé *E. coli* O157:H7, rappeler le produit, etc.).

Le plan de contrôle ne doit pas être un document immuable. Il faut s'assurer qu'il est complet et exact et qu'il est adapté à la situation changeante de l'établissement de production de graines germées.

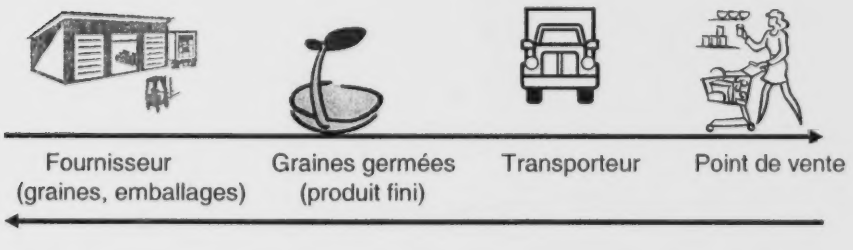
Plan d'urgence Tous les producteurs de graines germées devraient disposer d'un plan d'urgence au cas où l'eau serait de qualité insuffisante. Ce plan peut prévoir un traitement sur les lieux, l'apport d'eau de qualité satisfaisante par camion ou, au besoin, l'interruption des opérations en attendant que la qualité de l'eau réponde à nouveau aux normes.

PON Les exigences précédentes qui s'appliquent à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

O8 TRAÇABILITÉ (section 10 d'*Avantage HACCP Plus+*)

Qu'est-ce que la traçabilité? La traçabilité est la capacité de rappeler l'historique, l'application ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées (selon la définition de l'*Accord-cadre fédéral-provincial-territorial sur une politique agricole et agroalimentaire pour le vingt et unième siècle,* accessible à http://www.agr.gc.ca/cb/apf/pdf/accord_f.pdf).

Un programme de traçabilité énonce les rôles, responsabilités et directives correspondant à la collecte, à la conservation et à la communication de données sur la traçabilité. Ces données comprennent des renseignements sur le fournisseur et le client ainsi que sur les produits, composantes ou ingrédients (y compris les emballages) qui pourraient avoir une incidence sur la salubrité des aliments. Le programme de traçabilité permet de retracer les graines germées emballées en amont jusqu'aux matières premières ou ingrédients, ou en aval jusqu'au client.



Bref, un programme efficace de traçabilité permet de protéger le public par le rappel ou le retrait du marché de produits défectueux. Il réduit

considérablement les coûts associés à un rappel en permettant de retirer du marché uniquement le produit touché.

Le producteur de graines germées peut utiliser un programme de traçabilité aux fins suivantes :

- Retracer l'emplacement d'un lot précis de graines germées insalubres afin de les retirer rapidement et complètement du marché. Le système de traçabilité devrait établir un lien entre les graines destinées à la germination et les graines germées produites à tous les maillons de la chaîne d'approvisionnement, y compris les points de vente au détail.
- Déterminer la cause des problèmes de salubrité ou de qualité des graines germées faisant partie de lots ou portant un code précis (p. ex., graines, pratiques de production inadéquates, rupture dans la chaîne du froid, etc.). La section O6 contient d'autres renseignements sur le codage des produits.

Plus le volume de production de graines germées est élevé et plus il y a de clients, plus il est nécessaire de consigner des données de traçabilité.

O8.1 Matières reçues

Pour assurer la traçabilité des graines et des emballages, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Des données de traçabilité pour tous les aliments, ingrédients et matériaux d'emballage reçus et les produits retournés à l'établissement sont consignées avec exactitude et efficacité conformément au programme de traçabilité.
- Les aliments, ingrédients et matériaux d'emballage reçus, de même que leur point d'origine, sont identifiés adéquatement lors de leur arrivée dans l'établissement.

Marche à suivre :

Les matières reçues comprennent les graines, les emballages et les produits retournés à l'établissement (graines germées emballées). Assurez-vous que les renseignements importants sur les fournisseurs sont consignés dans le cas de toutes les matières reçues. Ces renseignements peuvent comprendre le nom du fournisseur, le nom de la personne-ressource, l'adresse, les numéros de téléphone et de télécopieur et l'adresse électronique.

Registres de traçabilité
Graines
Matériaux d'emballage
Produit fini renvoyé à l'établissement

Un programme efficace de traçabilité des matières reçues doit comporter un système permettant de consigner des données d'identification pour toutes ces matières. Le système de traçabilité nécessite des registres écrits. Pour être utiles, ces registres devraient contenir assez de renseignements pour permettre au producteur de graines germées :

- d'établir un lien entre les **matières reçues** (p. ex., numéros de lot de graines, numéros de lot d'emballages) et leurs **fournisseurs**;
- d'établir un lien entre les **matières reçues** (p. ex., numéros de lot de graines) et les codes de *graines germées* **emballées** (selon le numéro de lot).

Les registres de matières reçues devraient contenir les renseignements suivants concernant les graines et les emballages :

- Date de réception
- Nom du fournisseur
- Nom du produit reçu
- Qualité à la réception
- Numéro de facture ou de référence
- Numéro de lot
- Transporteur ayant livré les matières
- Numéro de scellé (s'il y a lieu)
- Les scellés sont-ils intacts, sans signes d'altération? □ NON □ OUI
  Dans la négative, informez immédiatement la direction
- Température (s'il y a lieu)
- Dommages apparents et mesures prises, s'il y a lieu
- Lieu d'entreposage (s'il y a lieu)
- Mesures correctives prises
- Initiales de la personne qui a reçu les matières
- Commentaires (p. ex., présence de déjections de souris sur certains sacs de graines, mauvaises odeurs décelées dans le camion, etc.)

Si les numéros de lot du produit reçu sont manquants, attribuez à celui-ci un nouvel indicateur de traçabilité (numéro de lot) et associez-le aux registres d'expédition au point de réception. Le fournisseur devrait être informé du fait que ce renseignement est manquant. Le mélange de lots multiples peut compliquer le retraçage en amont et favoriser la contamination croisée.

Si l'établissement de production de graines germées reçoit des produits retournés (graines germées emballées), il faut consigner les renseignements suivants :

- Date de retour du produit
- Nom du client qui a retourné le produit
- Description du produit
- Quantité de produit retournée
- Numéro de lot
- Motif du retour
- Nom de la personne qui a retourné le produit
- Sort réservé au produit retourné (p. ex., jeté aux ordures)
- Nom de la personne qui a détruit le produit
- Commentaires

Les graines germées retournées devraient être identifiées clairement et entreposées dans une zone contrôlée, à l'écart des produits salubres.

Le registre des matières reçues devrait être facile d'accès et utilisé au point de réception. La consignation des données de traçabilité doit être réservée au personnel qui a reçu la formation nécessaire.

PON Des procédures de traçabilité adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Il est suggéré de disposer *au moins* des registres suivants pour faciliter les rappels :

- Un registre de réception des ingrédients et matériaux d'emballage. Voir l'exemple du registre 1 à la section 5, Registres.
- Un registre des graines germées retournées. Voir l'exemple du registre 2 à la section 5, Registres.
- Les coordonnées de tous les fournisseurs.

O8.2 Matières à expédier

Pour assurer la traçabilité des graines germées, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Des données de traçabilité sur les graines germées emballées sont consignées avec exactitude au moment de l'expédition.
- Le contenu des véhicules et les contenants sont étiquetés correctement, et les données de traçabilité sont consignées lors de l'expédition.
- Des renseignements sur la destination des produits expédiés sont recueillis et consignés.

Marche à suivre :

Un programme efficace de traçabilité des matières à expédier comprend un système de consignation de données d'identification sur toutes ces matières. Le système de traçabilité nécessite des registres écrits. Pour être utiles, ces registres devraient contenir assez de renseignements pour permettre au producteur de graines germées :

- d'associer les **matières à expédier**, p. ex., au moyen de codes de lot de graines germées, aux **clients** à qui les graines germées sont destinées.

L'identification inadéquate (au moyen de numéros de lot) des graines germées à expédier ou une consignation lacunaire des données de traçabilité peut retarder l'identification des produits insalubres.

S'il y a lieu, consignez des données de traçabilité chaque fois qu'un produit ou un contenant de produits est acheminé à un nouvel emplacement dans l'entrepôt frigorifique. Cette règle peut s'appliquer aux grands producteurs de graines germées qui disposent d'un tel entrepôt et d'un système informatisé de contrôle des stocks.

Registres de traçabilité
Graines germées

Les registres des matières expédiées devraient préciser les produits et les codes de lot, et indiquer notamment :

- la date d'expédition des graines germées;
- le nom du produit;
- le code de lot;
- la quantité expédiée à chaque client;
- le transporteur;
- le destinataire (client);
- la personne qui a rempli le registre (nom ou initiales);
- des commentaires, s'il y a lieu.

Une copie de la facture du client contenant les renseignements précédents peut servir de registre des matières expédiées.

Les données sur la distribution devraient être à jour, complètes et faciles d'accès pour faciliter les rappels. Voir l'exemple du registre 10 à la section 5, Registres.

La liste de distribution devrait comprendre :

- le nom et le type de client (p. ex., restaurant, distributeur, détaillant), l'adresse municipale, la ville et la province;
- la personne-ressource chez le client, y compris ses numéros de téléphone et de télécopieur et son adresse électronique.

Lors d'un rappel, il faut fournir la liste de distribution à l'ACIA dans un délai de 24 heures. Les registres des matières expédiées (ou registres de distribution) devraient être conservés pendant une période qui dépasse sensiblement la durée de conservation des graines germées expédiées (l'ACIA recommande une période d'un an).

Il n'est pas nécessaire d'identifier chaque client de détail. Si la consommation du produit pouvait avoir des conséquences graves pour la santé, l'ACIA publierait ou ordonnerait la publication d'une alerte concernant la salubrité des aliments.

Les registres de traçabilité des matières expédiées devraient être faciles d'accès, et seuls les membres du personnel d'expédition ayant reçu une formation pertinente devraient les remplir.

PON Des procédures de traçabilité adaptées à votre établissement devraient faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Il est suggéré de disposer *au moins* des registres suivants pour faciliter les rappels de graines germées :

- Un code ou un numéro unique attribué à chaque lot de graines germées.
- La quantité de graines germées produite. Voir l'exemple du registre 7 à la section 5, Registres.
- Une liste des produits finis expédiés aux clients, distributeurs, etc. Voir l'exemple du registre 6 à la section 5, Registres.
- Les coordonnées de tous les clients et distributeurs.

O9 SÉCURITÉ (section O11 d'*Avantage HACCP Plus+*)

Contexte

Il est très important de veiller à la sécurité des établissements de production de graines germées. L'altération ou la falsification délibérée des aliments peut avoir des conséquences dévastatrices et durables non seulement sur la santé des consommateurs mais également sur l'image de l'entreprise

productrice. Le meilleur moyen d'éviter un tel problème consiste à sécuriser les zones de production des graines germées.
Au moment d'élaborer le programme de sécurité des aliments, il est important de comprendre les ressemblances et les différences entre les BPF et les programmes de ce genre.

Contamination *accidentelle*

Les BPF permettent de prévenir la contamination physique, chimique ou biologique *accidentelle* (p. ex., fragments de métal, nettoyants et *E. coli*). Ces contaminants peuvent se retrouver dans le produit pendant la production, le transport ou l'entreposage.

Contamination *délibérée*

Les programmes de sécurité des aliments évitent la contamination délibérée. Tous les producteurs devraient envisager la possibilité qu'une ou plusieurs personnes cherchent à contaminer délibérément le produit pour causer un préjudice. Le système d'approvisionnement alimentaire suscite d'ailleurs des inquiétudes croissantes au sein du public en raison de sa taille, de sa complexité et de sa vulnérabilité.

On appelle saboteurs les personnes qui contaminent délibérément les produits alimentaires. Un programme de sécurité des aliments a notamment pour objet d'identifier les saboteurs éventuels dans votre établissement. Il est très important de déterminer les genres d'individus qui voudraient altérer les produits alimentaires, afin que vous puissiez éviter toute contamination délibérée. Les saboteurs peuvent être des criminels, des protestataires, des terroristes et des employés mécontents.

Le programme de sécurité énonce des politiques et procédures efficaces visant à protéger les aliments, les ingrédients et les matériaux d'emballage contre :

- l'altération;
- le vol;
- la falsification;
- la contamination délibérée.

Le programme doit comprendre au moins un plan de sécurité prévoyant des procédures et des politiques concernant :

- les menaces;
- la falsification délibérée des produits;
- le contrôle ou l'élimination des matières dangereuses;
- l'inspection de sécurité de l'établissement;
- l'évacuation de l'établissement;
- les matières et articles autorisés dans l'établissement.

Le programme de sécurité devrait comprendre des procédures en vue d'informer les organismes gouvernementaux responsables en cas de falsification délibérée, d'altération ou de vol de produits ou de menaces. Une liste des coordonnées de ces organismes et des organismes d'application de la loi devrait être dressée et mise à jour au besoin.

Constituez une équipe de sécurité et affectez aux membres des tâches liées au plan de sécurité. La taille de l'équipe repose généralement sur celle de l'établissement et sur les ressources dont vous disposez. Une équipe efficace compte normalement de cinq à huit membres représentant tous les services de l'établissement. Confiez le rôle de coordonnateur de la sécurité à un membre important de l'équipe.

L'équipe de sécurité de l'établissement devrait comprendre :

- une coordonnatrice ou un coordonnateur de la sécurité et chef d'équipe (nom, numéro de téléphone, fonctions);
- la gérante ou le gérant de l'établissement (nom, numéro de téléphone, fonctions);
- la directrice ou le directeur des ressources humaines (nom, numéro de téléphone, fonctions);
- la directrice ou le directeur de la production (nom, numéro de téléphone, fonctions);
- le chef de l'assurance de la qualité (nom, numéro de téléphone, fonctions);
- une ingénieure ou un ingénieur, ou le chef de l'entretien (nom, numéro de téléphone, fonctions).

L'équipe de sécurité devrait se réunir souvent pour discuter des programmes, politiques et procédures de sécurité, passer en revue des documents et les mesures de contrôle ainsi que recommander des changements et en prendre note au besoin.

Lorsqu'on met sur pied un programme de sécurité, il est essentiel de fournir une formation aux membres de l'équipe de sécurité. Vous pouvez notamment :

- demander au personnel de suivre des cours sur la sécurité des aliments dans un établissement de formation ou en ligne (p. ex., l'American Institute of Baking donne un cours sur la défense des aliments. Pour des précisions, consultez www.aibfooddefense.org/training.html);
- fournir un cours à l'interne;

- faire appel à des professionnels de la sécurité de l'extérieur;
- obtenir des titres de compétences en sécurité.

O9.1 Identification des employés et contrôle d'accès

Pour assurer la sécurité de votre établissement, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Un système d'identification positive des employés de l'établissement est élaboré et instauré, et il est employé pour identifier tous les employés avant leur entrée dans l'établissement.
- Ce système comprend une liste à jour des employés qui précise leur poste de travail et leurs heures normales de travail. Les nouveaux employés font l'objet d'une vérification des antécédents avant leur entrée en fonction.
- Il faut s'assurer que les personnes qui ne sont pas des employés (p. ex., visiteurs, entrepreneurs, vérificateurs) ont accès uniquement aux zones où il n'y a pas de produits, à moins d'être accompagnées par un représentant de l'établissement autorisé par l'équipe de sécurité.

Marche à suivre :

Un système d'identification positive des employés de l'établissement doit être élaboré et instauré, afin d'identifier tous les employés avant leur entrée dans l'établissement. Ce système peut comprendre des cartes d'identité avec photo ou la signature d'un registre à l'entrée et à la sortie, au poste de sécurité ou à la réception. Il doit permettre de s'assurer que seul le personnel et les visiteurs autorisés ont accès à l'établissement.

Assurez-vous qu'une liste à jour des employés est accessible aux entrées et à la direction de l'établissement. S'il y a lieu, cette liste pourrait comprendre les zones de travail où chaque employé est affecté ainsi que ses heures de travail. Des procédures devraient être établies en vue de contrôler l'accès du personnel à l'établissement pendant les heures de travail et aux autres heures. Vous pouvez instaurer un système d'identification qui associe clairement chaque employé à ses fonctions ou à sa zone de travail (p. ex., couleur des vêtements, carte colorée ou numérotée).

Vérifiez en profondeur les antécédents de toutes les recrues, qu'il s'agisse de personnel saisonnier, temporaire, permanent ou à contrat, avant leur entrée en fonction afin de confirmer leur identité et de déceler tout risque qu'elles pourraient représenter.

Assurez-vous que les personnes qui ne sont pas des employés (p. ex., visiteurs, entrepreneurs, vérificateurs) ont accès uniquement aux zones où il n'y a pas de produits, à moins d'être accompagnées par un employé autorisé qui connaît l'établissement et le plan de sécurité. Les visiteurs devraient être tenus de signer un registre à l'entrée et à la sortie. Un programme détaillé d'accès des visiteurs devrait être élaboré.

Ce programme devrait comprendre la signature d'un registre, un mécanisme d'identification, des escortes, des dispositifs d'accès, etc. Il devrait préciser comment les visiteurs sont contrôlés à partir de leur entrée dans le parc de stationnement jusqu'à leur départ.

L'établissement devrait déterminer qui peut être considéré comme visiteur et être par le fait même assujetti à la politique de l'établissement concernant les visiteurs. Il est recommandé que soit considérée comme tel toute personne qui n'est pas à l'emploi de l'entreprise, notamment les entrepreneurs, les membres de la famille des employés, les vérificateurs, les inspecteurs, les représentants d'entreprises d'extermination, etc. La politique concernant les visiteurs doit préciser le mode d'identification, qui pourrait être un écusson spécial ou encore un sarrau ou un casque de sécurité de couleur.

L'établissement devrait élaborer une politique sur les matières acceptées, qui comprend une liste des matières que le personnel, les visiteurs et les entrepreneurs peuvent apporter dans l'établissement et dans la zone de production. Cette politique devrait être affichée et appliquée. Par exemple, seuls devraient être acceptés les médicaments d'usage personnel qui sont nécessaires à la santé du personnel, et ces médicaments devraient être correctement étiquetés et conservés à l'écart des zones de manutention ou d'entreposage des aliments. Les armes à feu et les couteaux devraient être interdits.

Le programme de sécurité devrait prévoir des procédures permettant d'assurer au besoin l'évacuation ordonnée, efficace, sûre et rapide du personnel, des visiteurs et des entrepreneurs de l'établissement.

Un registre de visiteurs, que ceux-ci devraient signer à l'entrée et à la sortie, devrait être élaboré. Voir l'exemple du registre 9 à la section 5, Registres.

O9.2 Accès aux zones sensibles

Pour assurer la sécurité de votre établissement, vous devez respecter les exigences suivantes :

- L'accès aux zones critiques ou sensibles de l'établissement, comme les laboratoires, les zones d'entreposage de produits chimiques et de matières dangereuses, les zones intérieures et extérieures d'entreposage des aliments, les puits, le matériel de traitement de l'eau et de la glace ainsi que les commandes centrales de ventilation, d'approvisionnement en eau, d'électricité et de gaz est restreint et contrôlé.
- Les zones restreintes de l'établissement sont sécurisées et clairement désignées par des affiches.

Marche à suivre :

L'accès au matériel ou aux zones sensibles ou critiques devrait être contrôlé ou restreint au moyen de mécanismes de verrouillage ou d'autres mesures de contrôle d'accès.

Les zones auxquelles l'accès doit être contrôlé ou sécurisé comprennent :

- les laboratoires;
- les zones d'entreposage des aliments, des ingrédients, des produits chimiques et des matières dangereuses;
- les commandes de ventilation, d'approvisionnement en eau, d'électricité et de gaz;
- les remorques, les zones d'entreposage des aliments, les citernes et les silos situés à l'extérieur;
- les zones réservées à l'entretien;
- les salles de mélange.

Le programme de sécurité doit décrire les politiques, procédures et contrôles de l'établissement concernant le contrôle ou l'élimination des matières pouvant être dangereuses, et notamment :

- comment ces matières (réactifs, cultures bactériennes, etc.) sont adéquatement contrôlées pour éviter la contamination des aliments;
- les procédures d'élimination des matières dangereuses ou des produits touchés.

Les zones restreintes de l'établissement devraient être sécurisées et clairement désignées par des affiches. Réservez l'accès aux zones critiques ou sensibles aux employés ou entrepreneurs autorisés. Limitez l'accès aux zones de production ou d'entreposage des aliments aux employés ou aux visiteurs accompagnés d'employés autorisés.

Certains établissements donnent à leurs employés des écussons dont la couleur du fond de l'image, derrière la photo de l'employé, indique les zones auxquelles celui-ci a accès. Des aide-mémoire décrivant les codes de couleur devraient être affichés un peu partout dans l'établissement pour rappeler la couleur admissible dans chaque zone.

Par exemple, l'établissement alimentaire A dispose d'un système d'écussons à code de couleur comportant trois niveaux :

- Le *vert* désigne le personnel qui a accès à toutes les zones.
- Le *rouge* désigne le personnel qui est autorisé uniquement dans les entrepôts.
- Le *bleu* désigne le personnel qui est autorisé uniquement dans les zones de production.

Le programme de sécurité devrait décrire les politiques, procédures et mesures de contrôle de l'établissement concernant les inspections de sécurité. Ces politiques et procédures devraient prévoir :

- la vérification de la sécurité structurelle et matérielle de l'établissement à une fréquence préétablie;
- l'inspection du bâtiment, du toit, des parcs de stationnement et des environs pour s'assurer qu'il n'y a pas eu de sabotage.

Un registre d'accès, à signer à l'entrée et à la sortie, devrait être élaboré.

O9.3 Contrôle des marchandises reçues et à expédier

Pour assurer la sécurité de votre établissement, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les aliments, les ingrédients, les matériaux d'emballage et les autres articles reçus et à expédier, de même que les produits retournés, sont inspectés pour s'assurer qu'ils n'ont pas été altérés ou adultérés et qu'ils ne contiennent pas de corps étrangers.
- Les marchandises reçues sont vérifiées en regard des bons de commande ou d'autres documents pertinents.

Marche à suivre :

Il y a lieu de s'assurer que tous les ingrédients, aliments, matériaux d'emballage et de construction, produits chimiques et autres articles reçus, de même que les produits retournés, sont inspectés pour vérifier s'il y a des signes d'altération, de falsification, de vol ou d'autre activité douteuse, ou

s'il y a eu rupture de la chaîne du froid ou des numéros de lot qui ne correspondent pas au connaissement. Il est important que le personnel de l'expédition et de la réception vérifie les documents d'expédition douteux (p. ex., modifications, ajouts ou suppressions douteux, falsifications). Le personnel responsable de ces inspections devrait recevoir une formation lui permettant de déceler tous les problèmes éventuels.

Les envois reçus devraient être vérifiés en regard des bons de commande ou d'autres documents sur les marchandises à recevoir.

Demandez que les marchandises reçues de fournisseurs d'aliments et de matériel soient scellées, si possible, au moyen de sceaux ou d'étiquettes inviolables et numérotés dont l'exactitude peut être vérifiée. Par exemple, les producteurs de graines germées devraient exiger que soient scellés les camions de livraison de graines. Toutes les remorques se trouvant sur les lieux devraient être verrouillées et scellées avant et après les opérations de chargement ou de déchargement. Toutes les cargaisons à expédier devraient être scellées au moyen de sceaux inviolables dont le numéro est reporté sur les documents d'expédition.

Le personnel de la réception devrait être informé de l'arrivée prochaine de tous les envois. Des avis écrits peuvent être utilisés pour vérifier le contenu et la conformité de chaque envoi reçu. Veillez à ce que toutes les marchandises qui arrivent sans préavis soient vérifiées et inspectées avant leur déchargement dans l'établissement.

Une politique concernant les livraisons faites après les heures d'ouverture devrait être adoptée afin d'exiger un préavis suffisant et d'assurer la présence d'une personne autorisée qui vérifiera et acceptera l'envoi.

Vérifiez les programmes de salubrité des aliments des fournisseurs d'aliments, d'ingrédients, de matériaux d'emballage, de produits chimiques et d'autres articles avant de sélectionner ces fournisseurs, s'il y a lieu.

O9.4 Contrôle des stocks

Pour assurer la sécurité de votre établissement, vous devez respecter les exigences suivantes :

- Les stocks d'ingrédients, de matériaux d'emballage, d'aides à la transformation, de produits finis et de matières dangereuses de l'établissement font l'objet d'un contrôle strict et d'un suivi.

- Ils sont organisés de façon à ce que tous les produits impliqués dans un incident d'altération ou de falsification puissent être rapidement identifiés, isolés et sécurisés.
- Un inventaire précis des stocks est tenu à jour continuellement par la consignation de l'usage des stocks ainsi que leur inspection et leur vérification en vue de déceler des ajouts ou retraits inexpliqués.

Marche à suivre :

Organisez les stocks, y compris tous les ingrédients, matériaux d'emballage et produits finis, de façon à pouvoir identifier et isoler rapidement tout produit ou article impliqué dans un incident éventuel d'altération, de falsification ou de contamination.

Un inventaire précis des stocks est tenu à jour continuellement par la consignation de l'usage des stocks ainsi que leur inspection et leur vérification en vue de déceler des ajouts ou retraits inexpliqués.

Le personnel devrait consigner :

- toutes les matières reçues en vue de les ajouter aux stocks;
- toutes les graines et tous les matériaux d'emballage utilisés afin de les soustraire des stocks et d'examiner l'utilisation réelle en regard de l'utilisation prévue.

À une fréquence préétablie (p. ex., tous les mois), comptez tous les produits contenus dans l'établissement et examinez les résultats en regard des dossiers des stocks. Isolez les produits non conformes et prenez des mesures correctives. Effectuez un inventaire quotidien des produits chimiques dangereux ou des articles connexes afin de déceler rapidement toute divergence.

Le programme de sécurité devrait également décrire les politiques, procédures et mesures de contrôle de l'établissement concernant les menaces ainsi que la falsification et l'altération des produits.

Ces politiques et procédures devraient prévoir :

- comment les produits concernés sont identifiés, localisés et récupérés;
- des mesures pour vérifier la salubrité des produits avant leur expédition;
- comment le personnel informe la direction en cas d'incident.

Obtenez les services d'un laboratoire d'essai qui pourra contribuer aux enquêtes sur les cas d'altération ou de falsification.

O9.5 Inspections de sécurité

Pour assurer la sécurité de votre établissement, vous devez respecter l'exigence suivante :

- Le périmètre de l'établissement, de même que tous les endroits où des dommages causés délibérément à l'équipement ou à l'établissement comporteraient un risque pour la sécurité ou la salubrité des aliments, sont surveillés à une fréquence préétablie pour déceler tout signe d'activité ou tout accès non autorisé.

Marche à suivre :

Il faut effectuer des inspections de sécurité du matériel sensibles et de toutes les installations d'entreposage, y compris les véhicules d'entreposage temporaire, pour déceler tout signe d'altération, de vol ou de dommage.

Le périmètre de l'établissement, de même que tous les endroits où des dommages causés délibérément à l'équipement ou à l'établissement comporteraient un risque pour la sécurité ou la salubrité des aliments, devraient être surveillés à une fréquence préétablie pour déceler tout signe d'activité suspecte ou tout accès non autorisé.

Veillez à déceler tout comportement inhabituel ou suspect chez les employés, par exemple, s'ils restent plus tard que d'habitude après leur quart de travail sans raison apparente, s'ils arrivent plus tôt qu'à l'habitude, s'ils consultent des dossiers ou renseignements ou s'ils se rendent dans des zones de l'établissement qui ne correspondent pas à leurs fonctions, s'ils sortent des documents de l'établissement, s'ils posent des questions sur des sujets délicats ou s'ils apportent un appareil photo ou une caméra au travail.

Inspectez périodiquement les conduites d'eau potable et non potable dans les zones de transformation des graines germées pour vous assurer qu'elles n'ont pas été sabotées. Inspectez aussi toutes les commandes centrales de ventilation, de gaz, d'électricité, d'eau et de chauffage.

Assurez-vous à une fréquence préétablie que les caméras, les verrous et les autres mécanismes de sécurité fonctionnent correctement. S'il y a lieu,

envisagez d'instaurer des procédures de contrôle du fonctionnement du matériel sensible afin d'éviter l'altération des produits ou le sabotage du matériel.

Le programme de sécurité devrait décrire les politiques, les procédures et les mesures de contrôle relatives aux inspections de sécurité dans l'établissement.

Ces politiques et procédures devraient prévoir :

- la vérification de la sécurité structurelle et matérielle de l'établissement à une fréquence préétablie;
- l'examen de l'édifice, du toit, des parcs de stationnement et des environs pour s'assurer qu'il n'y a pas eu de sabotage.

PON Chacune des mesures de sécurité (sections O9.1 à O9.5) qui s'appliquent à votre établissement devrait faire l'objet d'une procédure opérationnelle normalisée (PON).

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, consultez les sites suivants (en anglais seulement) :

USDA (United States Department of Agriculture), FSIS (Food Safety and Inspection Service). *Security Guidelines for Food Processors.*
www.fsis.usda.gov/OA/topics/SecurityGuide.pdf

USDA FSIS. *Industry Self-Assessment Checklist for Food Security*
www.aamp.com/foodsafety/SelfAssessmentChecklistFoodSecurity.pdf.pdf

Food and Drug Administration (FDA), États-Unis.
Guidance for Industry: Food Producers, Processors, and Transporters: Food Security Preventive Measures Guidance
www.cfsan.fda.gov/~dms/secguid6.html

Des renseignements sur le ***AIB Guide to Food Security*** sont fournis à https://secure.aibonline.org/php/ecomm-catalog.php?catalogNbr=06-1460&site=0.

REGISTRES

Diligence raisonnable

Les registres constituent la preuve écrite du respect des BPF et de la maîtrise des procédures opérationnelles, et par conséquent de la réduction des risques de contamination. Ils démontrent que vous avez fait preuve de « diligence raisonnable », et ce sont des outils d'enquête permettant, en cas de problèmes liés à la salubrité ou à la qualité des graines germées, d'en déterminer la cause (p. ex., non-respect du programme) ou d'exclure l'une des causes possibles (p. ex., programme respecté).

Registres

Pour dresser des registres complets, il faut surveiller étroitement les diverses pratiques de production au sein de l'établissement. L'examen, l'analyse et l'application des conclusions ainsi tirées permettent souvent d'améliorer l'efficacité de la production.

En règle générale, il faut chercher à élaborer des registres simples, exacts, à jour, uniformes, compréhensibles, fiables et complets. Les registres doivent refléter fidèlement les activités qui ont eu lieu dans l'établissement, en décrire les résultats et préciser les mesures correctives qui ont été prises, le cas échéant.

Les producteurs de graines germées peuvent concevoir leurs propres registres en fonction de leurs besoins et des critères précédents. Ils peuvent regrouper dans un seul formulaire des renseignements connexes. Si possible, prévoyez des cases à cocher pour confirmer que les conditions étaient satisfaisantes ou que des procédures ont été effectuées; le personnel est beaucoup plus susceptible de remplir les formulaires qui en contiennent que ceux qui nécessitent beaucoup de rédaction.

Regroupez les registres requis dans une reliure ou un dossier clairement identifié et facile d'accès, auquel est fixé un stylo. Pendant l'opération concernée, prenez note immédiatement des données requises, pour éviter de devoir vous remémorer ce qui s'est passé. Classez le registre rempli de façon logique dans un endroit accessible. Les grands producteurs de graines germées pourraient envisager le recours à un système informatique de tenue de registres.

Les registres concernant chaque lot de graines germées devraient être conservés à un endroit facile d'accès pendant au moins un an, au cas où on en aurait besoin pour une enquête sur la salubrité des aliments.

Les registres doivent être :

- lisibles;
- permanents (utilisez un stylo, et pour apporter des corrections, biffez la mention erronée et paraphez la nouvelle mention – n'utilisez pas de liquide correcteur);
- exacts;
- signés et datés par la ou les personnes responsables.

Les registres doivent comprendre :

- un code ou un numéro unique attribué à chaque lot de graines germées;
- une liste des produits finis expédiés aux clients, avec les dates, une description de la taille des emballages et les quantités;
- les coordonnées de tous les clients;
- des registres de nettoyage et d'assainissement de l'établissement et du matériel;
- des registres d'entretien et d'étalonnage du matériel;
- des registres de contrôle des insectes et animaux nuisibles;
- des registres de gestion des déchets;
- des registres d'analyse de l'eau;
- des registres de formation du personnel et de reconnaissance de formation;
- des registres de réception : une facture, un connaissement ou un bon de commande peut être utilisé pour établir un lien entre les lots qui entrent et qui sortent (p. ex., reçus d'achat de graines, de matériaux d'emballage, de nettoyants et d'assainissants et de produits de désinfection des graines et de l'eau);
- des registres de gestion des stocks (pour assurer la rotation « premier entré, premier sorti » des graines, des graines germées et des autres fournitures);
- des certificats de salubrité ou d'analyse des graines présentés par le fournisseur (indiquant que les graines ont été échantillonnées, inspectées, germées et analysées pour déceler les pathogènes); un exemple est fourni à www.sproutnet.com/seed_certificate.htm;
- des registres d'échantillonnage, d'inspection et d'analyse des graines effectués à l'interne;
- des registres de désinfection des graines;
- un journal de germination (p. ex., numéro de pièce, date de début, nombre de plateaux ou de bacs, numéros des plateaux et des bacs, fréquence d'arrosage, température de la pièce, ajout d'éléments nutritifs, événements inhabituels, etc.);

- une analyse de l'eau d'irrigation usée pour déceler la présence de pathogènes;
- un journal de récolte et d'emballage (p. ex., date de récolte, taille et nombre des emballages, codes de lot);
- des registres de chloration du bassin de décorticage;
- un journal des températures de la chambre froide;
- des registres de transport comprenant le nom du transporteur, l'état de propreté du véhicule, sa température, etc.
- des registres des produits retournés et du sort qui leur a été réservé;
- un dossier des plaintes de la clientèle visant à relever les problèmes de salubrité et de qualité à un stade où il demeure possible de les gérer;
- les mesures correctives prises;
- les ententes avec les fournisseurs, etc.

Types de registres

La présence section énumère les renseignements qui peuvent figurer dans chaque registre.

Registre 1 – Registre de réception des ingrédients et des matériaux d'emballage

- date de réception
- nom du fournisseur
- nom du produit reçu
- qualité du produit reçu
- numéro de facture ou de référence
- numéro de lot
- transporteur
- numéro de scellé (s'il y a lieu)
- Les scellés sont-ils intacts, sans signes d'altération? □ NON □ OUI Dans la négative, informer aussitôt la direction.
- température (s'il y a lieu)
- dommages aux matériaux, etc. et mesures prises
- lieu d'entreposage (s'il y a lieu)
- mesures correctives prises
- initiales de la personne qui a reçu les marchandises
- commentaires (p. ex., inquiétudes concernant des déjections de souris trouvées sur certains sacs de graines, des odeurs désagréables perçues dans la remorque, etc.)

Registre 2 – Registre des graines germées retournées

- date de retour du produit
- nom du client qui a retourné le produit

- description du produit
- quantité de produit retournée
- numéro de lot
- motif du retour
- nom de la personne qui a reçu les produits retournés
- sort du produit retourné (p. ex., jeté aux ordures)
- nom de la personne qui a détruit le produit
- commentaires

Registre 3 – Registre des températures de réfrigération

- température maximale permise
- date
- nom de la zone d'entreposage
- heure
- température
- mesures correctives prises
- personne responsable de la vérification (nom ou initiales)
- commentaires

Registre 4 – Registre d'étalonnage du matériel p. ex., thermomètre

- date
- température de référence
- écart par rapport à la température de référence
- mesures correctives prises
- personne responsable de la vérification (nom ou initiales)
- commentaires

Registre 5 – Registre de contrôle des insectes et animaux nuisibles

- date
- numéro de contrôle
- pièges à rongeurs
- notes sur toute activité décelée
- mesures correctives prises
- personne responsable de la vérification (nom ou initiales)
- commentaires

Registre 6 – Registre de distribution des graines germées (détaillants, grossistes, distributeurs)

- date d'expédition des graines germées
- nom du produit
- code de lot
- quantité expédiée à chaque client

- transporteur
- destinataire (client)
- personne qui a rempli le registre (nom ou initiales)
- commentaires

Registre 7 – Registre d'emballage des graines germées

- nom du produit
- taille et type de contenant
- date d'emballage
- numéro de lot
- numéro du lot de graines
- nombre d'emballages remplis
- personne qui a rempli le registre (nom ou initiales)
- commentaires

Registre 8 – Registre d'analyse de l'eau

- nom du laboratoire
- date d'échantillonnage
- responsable de l'échantillonnage
- teneur totale en coliformes
- teneur en *E. coli*
- personne qui a rempli le registre (nom ou initiales)
- mesures prises
- section d'interprétation des résultats

  Exemple :

  – Si la teneur en coliformes est de 5 UFC/g ou moins et s'il n'y a pas d'*E. coli*, l'eau est bonne à boire.

  – Si la teneur en coliformes est de 6 UFC/g ou plus et s'il n'y a pas d'*E. coli*, l'eau ne doit pas être considérée comme bonne à boire.

  – S'il y a des *E. coli*, l'eau n'est pas bonne à boire et des mesures correctives doivent être prises immédiatement. Pour savoir quoi faire dans cette situation, adressez-vous au bureau de santé local.
- commentaires

Registre 9 – Registre des visiteurs

- date
- nom du visiteur
- nom de l'entreprise
- personne visitée
- heure d'arrivée

- heure de départ
- personne visitée (initiales ou nom)
- politiques de salubrité et de sécurité des BPF passées en revue

Registre 10 – Renseignements sur les détaillants, grossistes et distributeurs

- nom et type de client (p. ex., restaurant, distributeur, détaillant, grossiste)
- adresse
- nom de la personne-ressource
- numéro de téléphone
- numéro de télécopieur
- adresse électronique

Créateur de registres du MAAARO

Le MAAARO a entrepris l'élaboration d'un programme créateur de registres. Il s'agit d'un outil Web qui crée des registres à partir des normes et conseils du programme *Avantage BPF*.

S1 PRODUCTION, RÉCEPTION ET ENTREPOSAGE DES GRAINES

S1.1 Graines importées

Les graines destinées à la germination proviennent de nombreuses régions du monde, et sont considérées comme une source possible d'agents pathogènes pour l'être humain. Les graines importées au Canada ne sont pas assujetties à des tests de dépistage des pathogènes, mais elles font l'objet d'une inspection phytosanitaire (de même que leurs contenants) de la part de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) en vertu de la *Loi sur la protection des végétaux* et de ses règlements d'application, qui sont accessibles à http://lois.justice.gc.ca/fr/showtdm/cs/P-14.8 et à http://lois.justice.gc.ca/fr/showtdm/cr/DORS-95-212. Cette loi a pour objet d'assurer la protection de la vie végétale et des secteurs agricole et forestier de l'économie canadienne en empêchant l'importation, l'exportation et la propagation de parasites au Canada et en y assurant la défense contre ceux-ci ou leur élimination.

Le gouvernement du Canada ne soumet pas les graines à des tests de dépistage de pathogènes causant des maladies chez l'être humain parce qu'il ne les considère pas comme un aliment. Le producteur ou le courtier importateur de graines, ou encore le producteur de graines germées, peuvent le faire eux-mêmes.

Conformité aux bonnes pratiques agricoles

Les fournisseurs de graines présents sur le marché canadien devraient obliger les producteurs à attester qu'ils ont employé des bonnes pratiques agricoles (BPA) pour la production de leurs graines. (La prochaine section propose un bref exposé des BPA.) Cette attestation, si elle existe, devrait être acheminée du producteur de graines au producteur de graines germées en passant par le fournisseur ou distributeur.

Confirmation de la tenue de tests de dépistage

Il importe également aux producteurs de graines germées de détenir une preuve selon laquelle les graines ont été soumises à des tests de dépistage de pathogènes pour l'être humain, surtout *E. coli* et *Salmonella*. Les meilleurs fournisseurs et distributeurs de graines effectuent des tests au moyen de méthodes d'échantillonnage et d'analyse reconnues scientifiquement. (L'interprétation des résultats des tests microbiens est abordée à la section S2.7.) Une telle preuve, le cas échéant, devrait être acheminée avec les graines et être intégrée en bout de ligne dans les registres de traçabilité du producteur de graines germées.

Expédition Les véhicules et contenants utilisés pour l'expédition des graines devraient être propres et hygiéniques afin d'éviter toute contamination biologique (p. ex., par des excréments d'animaux nuisibles), chimique (p. ex., par des résidus provenant de la cargaison précédente) et physique (poussière, verre, métal) des graines. Pour assurer un transport hygiénique, les camions et contenants d'expédition doivent faire l'objet d'une inspection visuelle en vue d'en confirmer la propreté avant le début du chargement. Si l'on soupçonne ou confirme la présence d'une infestation par des insectes, les contenants d'expédition doivent subir une fumigation.

Les graines devraient être chargées de manière à en éviter l'altération (p. ex., chute et déchirement des sacs à la suite du déplacement de la cargaison) ou la contamination. Le taux d'humidité doit être assez faible pour empêcher la prolifération de moisissures ou de bactéries dans les graines. Les matières destinées à la consommation (p. ex., les graines) et les matériaux en contact avec les aliments (p. ex., les matériaux d'emballage) ne devraient pas être expédiés en même temps que des produits chimiques dangereux. L'acheteur devrait recevoir des documents confirmant que les véhicules et contenants répondent aux normes précédentes.

S1.2 Bonnes pratiques agricoles

Des flambées de maladies d'origine alimentaire ont été causées par des graines contaminées par *Salmonella* ou *E. coli* O157:H7.

Les pathogènes *E. coli* O157:H7 et *Salmonella* se retrouvent parfois dans le tractus intestinal et les déjections des animaux, des oiseaux et des personnes. Il peut donc arriver que des graines soient contaminées par des bactéries fécales provenant de fumier brut utilisé comme engrais, d'animaux en pâturage ou d'animaux sauvages, d'écoulements de fumier provenant d'installations d'entreposage de fumier ou d'exploitations d'élevage, d'eau contaminée utilisée pour l'irrigation, ou encore de travailleurs agricoles en raison d'un problème d'hygiène. Une contamination peut également se produire à la suite de l'utilisation de matériel souillé pendant la récolte, le nettoyage ou la transformation, ou une lutte insuffisante contre les insectes et animaux nuisibles. Une étude a montré que *Salmonella* peut survivre pendant des mois dans des graines de luzerne entreposées à sec.

Pour réduire le risque de contamination des graines destinées à la germination, les producteurs canadiens et étrangers devraient adopter des BPA.

Production de plein champ

Les graines ne devaient pas être cultivées dans des champs adjacents à des exploitations d'élevage, y compris des pâturages, où il pourrait y avoir contamination provenant d'écoulements de fumier, d'inondations avec de l'eau contaminée ou de micro-organismes portés par le vent. Pour éviter la contamination fécale, il ne doit pas y avoir de pâturage dans les champs pendant au moins 12 mois avant que ne débute la production de graines. Il faut éloigner aussi dans la mesure du possible les animaux sauvages. Le fumier, les biosolides et les autres engrais naturels devraient être épandus uniquement après avoir subi des traitements (p. ex., compostage) visant à réduire considérablement ou à éliminer les pathogènes. Le MAAARO recommande de ne pas épandre de fumier non composté pendant l'année de récolte des graines.

L'eau servant à l'irrigation devrait être analysée régulièrement pour s'assurer qu'elle n'est pas contaminée par des pathogènes provenant de déjections animales ou humaines ou par des produits chimiques. L'eau utilisée pour épandre des pesticides ne devrait pas être contaminée non plus. Seuls les pesticides autorisés pour les cultures vivrières devraient être utilisés (certains produits sont autorisés pour les cultures semencières lorsque les graines sont destinées à l'ensemencement mais non à la germination pour consommation humaine). Épandez les pesticides uniquement au taux recommandé. Les épandages de produits chimiques (nom, taux et date d'épandage, etc.) devraient être consignés.

Récolte

Le matériel de récolte doit être propre afin d'éviter la contamination des graines. Pendant la récolte, le matériel doit être réglé de façon à éviter que de la terre éventuellement contaminée n'entre en contact avec les graines. Certains producteurs chinois et mongols récoltent et trient toujours les graines à la main, mais rien ne démontre que cette pratique comporte un risque de contamination plus élevé que le traitement mécanique.

Les véhicules de transport (camions, wagons, etc.) doivent être propres et hygiéniques. S'ils ont déjà servi au transport d'animaux, de fumier ou de produits chimiques, il faut bien les nettoyer et les assainir (p. ex., les laver sous pression à l'eau chaude) avant de les utiliser pour le transport de

graines destinées à la germination. Les graines devraient être recouvertes pendant le transport pour les garder propres.

Nettoyage des graines

Des bactéries pathogènes peuvent pénétrer dans des fissures, des fentes et des parties endommagées des graines, où elles deviennent inaccessibles aux traitements de désinfection des graines. Il faut donc éliminer le plus possible de graines endommagées pendant l'étape du nettoyage ou du conditionnement. Le nettoyage devrait également permettre d'éliminer les corps étrangers comme la terre, des fragments d'insectes, des déjections d'oiseaux et de rongeurs et des morceaux de métal et de verre.

Contrôle des insectes et animaux nuisibles

Les bâtiments réservés à la production et à l'entreposage des graines doivent être bien construits et en bon état afin d'être étanches aux insectes et animaux nuisibles ainsi qu'aux intempéries. Les rongeurs, oiseaux et insectes doivent être éliminés des zones de nettoyage, d'emballage et d'entreposage des graines. Un programme de contrôle des insectes et animaux nuisibles comprenant des mesures de contrôle, d'éradication, de nettoyage, d'assainissement et de tenue de registres devrait être établi. Le matériel de nettoyage et d'emballage devrait être propre et hygiénique. Le matériel déjà utilisé pour le traitement de produits d'origine animale ne doit pas servir à manipuler des graines destinées à la germination avant d'avoir été nettoyé et assaini en profondeur.

Hygiène personnelle

Les travailleurs qui sont en contact direct ou indirect avec des graines destinées à la germination devraient suivre les mêmes règles d'hygiène que les autres préposés à la manutention des aliments. Ceux qui sont malades, et notamment qui sont atteints d'une maladie transmissible, ne doivent pas avoir accès aux graines dans les champs ou dans l'établissement de transformation, où ils pourraient les contaminer. Des installations sanitaires faciles d'accès, comme des salles de bain et des postes de lavage des mains, devraient être mises à la disposition des travailleurs pour favoriser une bonne hygiène personnelle.

D'autres renseignements sur les BPA figurent au chapitre 3 du *Code d'usage sur la production hygiénique des graines germées* de l'ACIA, à www.inspection.gc.ca/francais/plaveg/fresh/safsal/sprointf.shtml.

Mélange de lots de graines

Il arrive que les fournisseurs ou distributeurs mélangent des lots de graines pour améliorer la qualité des lots, pour utiliser plus efficacement de très petits lots ou pour diverses autres raisons. Le mélange doit être fait avec précaution pour réduire le risque de contamination croisée.

Idéalement, juste avant le mélange, chaque lot de graines devrait être analysé afin de déterminer s'il s'y trouve des pathogènes, afin de ne pas contaminer des « bonnes » graines en y ajoutant des graines contaminées. Une autre possibilité consiste à vérifier si les bactéries pathogènes *E. coli* et *Salmonella* se trouvent dans le lot de graines mélangées. Les résultats de l'analyse devraient être fournis au moment de l'achat des graines du producteur de graines germées, qui les intégrera dans ses registres de traçabilité.

Lorsqu'on mélange des lots de graines, il est important de prendre note des lots d'origine. En cas de problème de salubrité des aliments, ce registre pourrait revêtir beaucoup d'utilité à des fins d'enquête.

Entreposage des graines

Pour que les graines demeurent propres et sèches, il est préférable d'utiliser des sacs ventilés à usage unique, propres et résistants (papier à parois multiples avec doublure de plastique). Les sacs à mailles ouvertes comportent un risque plus élevé de contamination des graines. Cependant, ils laissent l'air circuler dans les graines, qui peuvent pourrir dans des sacs fermés non ventilés. Chaque sac devrait porter un numéro de lot.

Les entrepôts des fournisseurs et distributeurs doivent être propres et protégés de la contamination par des animaux, insectes et rongeurs, de même que des déchets et produits chimiques agricoles ou industriels. Un programme de contrôle des insectes et animaux nuisibles comprenant des mesures de surveillance, d'éradication, de nettoyage, d'assainissement et de tenue de registres devrait être instauré.

Les zones d'entreposage doivent être nettoyées avant l'usage. Utilisez un nettoyant et un assainissant si la zone est faite de matériaux lavables. Une liste de nettoyants et d'assainissants acceptables figure dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.
Laissez la zone sécher avant de l'utiliser. Pour éviter de générer des populations de pathogènes résistants, il est conseillé aux producteurs de changer d'assainissant régulièrement.

Les zones d'entreposage faites de matériaux qui ne permettent pas l'utilisation de liquides (p. ex., bois non peint) doivent être nettoyées à sec (p. ex., avec un balai ou un aspirateur).

Les sacs et les contenants de stockage en vrac de graines doivent être rangés à au moins 15 cm du plancher et de 45 à 60 cm des murs pour faciliter le contrôle des insectes et animaux nuisibles. Les bacs, paniers et autres contenants de stockage en vrac doivent être propres et exempts de contamination causée par des rongeurs, des insectes, des oiseaux et d'autres animaux nuisibles. Les graines entreposées doivent toujours être couvertes pour les tenir à l'abri d'autres contaminants biologiques, chimiques ou physiques.

Les fournisseurs et distributeurs devraient instaurer un système de contrôle de stocks premier entré, premier sorti dans leurs entrepôts pour assurer une bonne rotation des graines à expédier.

S1.3 Réception des graines

Les sacs ou bacs que reçoivent les producteurs devraient porter les renseignements suivants, soit sur une étiquette, soit directement sur le contenant :

- le nom et l'adresse du fournisseur ou du distributeur;
- un numéro de lot (idéalement, il devrait être possible de déterminer la date de récolte ou d'emballage à partir de ce numéro);
- la pureté des graines et le taux de germination;
- le type de graine;
- le poids net.

Les graines devraient également répondre à des spécifications ou normes préétablies de salubrité et de qualité. Par exemple, ces normes pourraient prévoir :

- des emballages ou contenants adéquats;
- des indications physiques (p. ex., emballages propres, intacts et sans dommages; couleur, texture, odeur et saveur acceptables; aucun signe d'infestation d'insectes ou d'animaux nuisibles);
- des renseignements fournis par le producteur de graines (p. ex., registre d'application de pesticides, étiquettes d'inspection, analyses en laboratoire);

- les résultats d'analyses menées par le fournisseur ou le distributeur (p. ex., analyse aux rayons ultraviolets pour déceler l'urine de rongeurs, analyse en laboratoire d'échantillons aléatoires pour dépister des pathogènes, protocole des analyses en laboratoire);
- l'assurance que les numéros de lots correspondent aux certificats de pays d'origine, aux résultats des analyses en laboratoire, etc.

Les producteurs de graines germées devraient refuser les graines livrées par des véhicules sales. Rejetez tous les sacs fendus ou sales, car leur contenu a peut-être été contaminé. Faites une inspection visuelle des sacs pour déceler des signes de contamination physique (saleté, taches d'eau), chimique (pesticide, nettoyant ou assainissant) ou biologique (déjections de rongeurs, d'insectes ou d'oiseaux). Des déjections ou de l'urine de rongeurs, d'insectes ou d'oiseaux sur les sacs de graines peuvent causer la contamination des graines même si elles ne sont pas en contact direct avec celles-ci. Quel que soit le type de sac, les travailleurs qui les déplacent ou les ouvrent peuvent se contaminer les mains (ou les gants) avec cette urine ou ces déjections. Ensuite, la contamination croisée des graines devient très facile.

Les producteurs qui disposent d'appareils de dépistage à la lumière noire ou ultraviolette devraient vérifier s'il y a des traces d'urine de rongeurs. Montrez au personnel de la réception comment se servir de ces appareils. Emmenez-les dans la salle de bain des hommes, éteignez les lumières et examinez une toilette, un urinoir ou le plancher à proximité de ces deux appareils. Les gouttes et traces d'urine deviendront fluorescentes à la lumière UV.

Comme nous l'avons déjà indiqué, les producteurs de graines germées devraient exiger, à l'achat de graines destinées à la germination, des documents montrant que des analyses de dépistage d'*E. coli* O157:H7 et de *Salmonella* ont été effectuées. Ils devraient également demander des précisions sur la méthode d'échantillonnage (si cette dernière était inadéquate, les résultats de l'analyse pourraient être douteux; voir la section S2.4). Cependant, les producteurs de graines germées ne doivent pas oublier que l'échantillonnage et les analyses ont leurs limites, qui sont abordées aux sections S2.2 et S2.3.

Le site Web de la société International Specialty Supply, à www.sproutnet.com/seed_certificate.htm, donne un exemple de renseignements sur les analyses de dépistage de pathogènes que devraient

divulguer les fournisseurs de graines destinées à la germination. Ces renseignements indiquent la présence éventuelle de *Salmonella*, d'*E. coli* O157:H7, d'*E. coli* générique et de *Listeria monocytogenes* dans l'eau d'irrigation usée après 48 heures de germination. **Un résultat négatif ne permet donc pas de prouver l'absence d'*E. coli* O157:H7, de *Salmonella*** ou d'autres pathogènes dans les graines. De toute évidence, les lots de graines dans lesquels on a décelé *E. coli* O157:H7 ou *Salmonella* **ne doivent pas** être employés pour la germination. Les autres graines provenant du même producteur ou fournisseur et qui ont été produites dans des conditions semblables devraient également être jugées suspectes.

Il y a lieu également de faire une inspection visuelle sous grossissement pour s'assurer que les graines sont de bonne qualité, propres et intactes. Comme les graines attaquées ou endommagées sont plus susceptibles d'être infestées de bactéries pathogènes, les producteurs de graines germées pourraient également établir des normes de qualité pour les graines (p. ex., prévoyant un pourcentage maximum acceptable de graines endommagées).

Tout produit qui ne répond pas aux spécifications ou aux normes établies devrait être rejeté.

Déchargez les sacs (ou bacs) soigneusement avec le matériel approprié afin de ne pas les endommager. Les sacs déchirés pendant le déchargement devraient être fermés immédiatement avec du ruban adhésif, ou vidés dans des sacs ou contenants propres pouvant être fermés hermétiquement. Il faut jeter les graines qui sont tombées sur le plancher ou qui ont été contaminées. Les produits chimiques, les autres ingrédients et les matériaux d'emballage devraient être reçus à un moment ou à un endroit différent afin de prévenir la contamination croisée ou d'en réduire le risque.

Analyses en laboratoire

Les graines que le destinataire (c.-à-d. le producteur de graines germées) soumet à des analyses de dépistage de pathogènes devraient être clairement identifiées et entreposées séparément afin de réduire le risque de contamination croisée en attendant les résultats.

Les producteurs de graines germées devraient prélever un échantillon des graines qui **n'ont pas** été soumises à une telle analyse avant la livraison dès leur arrivée. Idéalement, il faut prélever de petits échantillons de taille identique selon un plan d'échantillonnage préétabli.

L'élaboration d'un plan d'échantillonnage et la méthodologie d'échantillonnage des graines destinées à la germination sont abordés en détail aux sections S2.3 et S2.4.

S1.4 Entreposage des graines

Les graines devraient être entreposées séparément dans une pièce séparée qui est propre, bien aérée, sèche et fraîche.

Il faut empêcher les oiseaux, les rongeurs et les insectes, qui peuvent causer une contamination biologique des graines avec leur urine et leurs déjections, d'accéder à la zone d'entreposage des graines. Les graines sont prisées des rongeurs. L'entreposage dans une zone fermée permet également de protéger les graines de la poussière, des débris et d'autres contaminants.

La zone devrait être nettoyée et assainie avant l'entreposage des graines afin de prévenir ou de minimiser la contamination croisée. Pour un nettoyage plus facile et plus efficace, la zone d'entreposage devrait être faite de matériaux lisses et non poreux, qui peuvent résister à des nettoyages répétés. Les zones qui ne peuvent être lavées devraient être nettoyées à sec (p. ex., au moyen de balais ou d'aspirateurs).

Un faible taux d'humidité ralentira ou freinera la prolifération de pathogènes (*E. coli* ou *Salmonella*) qui se trouvent dans les graines, le cas échéant. Ce taux doit être également assez faible pour ralentir ou prévenir la prolifération de moisissures. Les températures fraîches ralentissent la prolifération des pathogènes et permettent aussi de maintenir le niveau de germination.

Les graines devraient être entreposées sur des palettes propres de manière à ce que les sacs se trouvent à au moins 15 cm du plancher et de 45 à 60 cm des murs, afin de faciliter la circulation de l'air, le nettoyage et le contrôle des insectes et animaux nuisibles. Les sacs ouverts devraient être placés dans des contenants propres, imperméables, à l'épreuve des insectes et animaux nuisibles et scellés afin de réduire le risque de contamination. Pour la même raison, les bacs pour l'entreposage en vrac devraient être fermés hermétiquement. Il faut ramasser immédiatement les graines renversées.

Un programme de contrôle des insectes et animaux nuisibles devrait être instauré; il devrait prévoir une démarche de contrôle systématique et des procédures d'élimination de ces organismes.

Les nettoyants et les autres produits chimiques qui pourraient causer une contamination s'ils étaient déversés ou vaporisés ne devraient jamais être entreposés à proximité des graines.

Les graines devraient être utilisées selon la méthode du premier entré, premier sorti. Pour ce faire, il faut étiqueter et dater clairement les lots de graines reçus afin de faciliter l'identification et le suivi des stocks.

S2 INSPECTION ET ANALYSES PRÉALABLES À LA PRODUCTION

S2.1 Inspection des graines

Les scientifiques considèrent que l'application de bonnes pratiques agricoles (BPA) pendant la production permet de réduire la probabilité de contamination des graines destinées à la germination. Cependant, il est souvent difficile pour les producteurs de graines germées de savoir si de telles pratiques ont été appliquées, ou dans quelle mesure elles l'ont été, à moins que leur fournisseur ou distributeur de graines ne leur donne ce renseignement.

Les BPF ne représentent que la première des différentes mesures de prévention et de dépistage des pathogènes qu'il faut prendre afin d'assurer la salubrité des graines destinées à la germination. Les autres mesures comprennent l'échantillonnage des graines, leur inspection, le dépistage des pathogènes dans l'eau d'irrigation des échantillons de graines germées et l'assainissement des graines avant la germination. Ensemble, ces procédures facilitent le dépistage des pathogènes et, si ceux-ci sont présents, leur destruction.

Il est inutile de consacrer temps et argent au dépistage de pathogènes dans les graines si une inspection visuelle entraînerait le rejet du lot de graines pour d'autres raisons. Un grand fournisseur de graines a affirmé avoir rejeté plus de la moitié des lots échantillonnés depuis qu'il a mis en œuvre son programme de contrôle de la qualité des graines. Presque tous les lots rejetés l'ont été à la suite d'une inspection et non de tests de dépistage de pathogènes.

Avant d'acheter ou d'accepter des graines, les producteurs devraient inspecter attentivement sous grossissement un échantillon représentatif de ces graines pour vérifier s'il y a des signes de contamination et de dommages, tel qu'indiqué plus bas.

Après la réception et l'échantillonnage selon les procédures décrites aux sections S2.3 et S2.4, les graines devraient être inspectées sous grossissement avant la germination aux fins d'analyse de dépistage des pathogènes.

Un échantillon doit être prélevé dans chaque sac, et cet échantillon composite devrait être inspecté pour vérifier s'il y a des signes de

contamination. Cette inspection devrait se faire à la loupe, au microscope et à l'œil nu. Recherchez des signes de déjections ou d'urine de souris, de déjections d'insectes, de dommages aux graines, de corps étrangers et d'autres types de contamination. Si vous disposez d'une « lumière noire », utilisez-la pour vérifier la présence d'urine, qui émet une couleur orange fluorescente.

International Specialty Supply (ISS), un fournisseur de graines des États-Unis, a déjà trouvé des déjections de souris, du verre, des graines traitées avec un fongicide, du silice, de la limaille de fer, des membres de souris, des morceaux d'insectes, de la saleté, de la matière organique et d'autres types de corps étrangers dans des lots de graines. D'après cette entreprise, la plupart des rejets faisant suite à une inspection physique sont attribuables à la présence de déjections et de graines endommagés. Elle n'aurait décelé de l'urine dans les graines qu'à quatre reprises.

Selon le type de graine en question, il est possible de se servir d'un microscope pour déceler les graines endommagées. Le seul moyen d'établir une proportion précise de telles graines consiste à trier au moins une centaine de graines et à éliminer les graines endommagées. Par exemple, une graine de luzerne a deux faces. Inspectez chaque graine des deux côtés, puis comptez le nombre de graines endommagées et calculez-en la proportion.

Il existe un moyen plus rapide, mais moins précis, de déterminer la proportion de graines endommagées. Supposez que pour chaque graine visiblement endommagée, il y en a une autre qui a des dommages d'un seul côté. Comptez le nombre de graines dont la face visible est endommagée et multipliez-le par deux. Puis comptez le nombre de graines qui sont cassées en deux, ou dont l'une des extrémités ou les deux sont brisées. Faites la somme de ces deux chiffres et calculez la proportion par rapport au nombre total de graines.

Les déjections de souris ressemblent à de la saleté, mais avec la pratique, on peut les déceler et les identifier rapidement au microscope en raison de leur texture fibreuse.

D'après ISS, la présence d'*E. coli* générique représente la principale cause de rejet de graines à la suite d'analyses de dépistage de pathogènes.

S2.2 L'analyse microbienne préalable à la production est-elle utile?

Même quand on utilise des BPA et inspecte les graines destinées à la germination, il est possible que celles-ci contiennent tout de même des pathogènes. Si c'est le cas, ces pathogènes peuvent y survivre pendant de longues périodes.

Les pathogènes peuvent être difficiles à déceler pour diverses raisons.

- Ils peuvent se trouver dans des fentes microscopiques à la surface de la graine, ou même à l'intérieur de celle-ci, ce qui les rend inaccessibles.
- La teneur en pathogènes est généralement si faible que sur le plan statistique, il faudrait analyser un grand nombre de graines pour déceler ces organismes.
- Les pathogènes ne sont peut-être pas répandus uniformément dans le lot de graines. Encore une fois, il faudrait soumettre une forte proportion des graines à une analyse microbienne pour avoir la certitude de déceler les pathogènes s'il y en a.

D'après certaines publications scientifiques, il est possible de déterminer avec plus de précision que par l'analyse directe la contamination éventuelle des graines en recueillant des échantillons représentatifs, en les faisant germer dans un milieu commercial puis en analysant l'eau d'irrigation utilisée pour la germination.

Analyse de l'eau d'irrigation usée

Plusieurs facteurs expliquent pourquoi l'analyse de l'eau d'irrigation usée semble être une méthode plus précise. Le début de la germination stimule la prolifération des pathogènes, à cause des éléments nutritifs que libèrent les graines, de la présence d'eau et des températures chaudes. La population de pathogènes est multipliée par un facteur allant de 1 000 à un million, de sorte qu'il est plus facile de les déceler. Pendant la germination, les pathogènes présents dans les fentes des graines se répandent jusqu'à la surface de celles-ci. L'eau d'irrigation, qui entre en contact avec la surface des graines et des pousses, emporte avec elle une partie des pathogènes.

D'après la communauté scientifique, la collecte d'eau utilisée pour un cycle d'irrigation de graines germées pendant 48 à 96 heures après la germination permet d'obtenir un échantillon représentatif de toutes les graines. Une chloration légère de l'eau d'irrigation est sans effet sur la concentration de pathogènes. Cependant, il ne faut pas assainir les graines avant la germination et le début des analyses de l'eau d'irrigation pour les

lots de graines testés. Par contre, les graines utilisées pour la production de graines germées, quant à elles, doivent être assainies.

La version révisée de la méthode d'analyse MFHPB-20 de Santé Canada utilise une démarche légèrement différente (www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume2/mfhpb20a-01_f.html) pour déceler *Salmonella* dans les graines en germination. Des graines (125 g) sont conservées dans de l'eau stérile à 30 °C, dans un contenant couvert, pendant trois jours, sans changer l'eau. On prépare ensuite une bouillie avec les graines que l'on enrichit avec un bouillon nutritif avant l'analyse au moyen de la méthode MFHPB-20 (www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume2/mfhpb20-01_f.html). Certains producteurs de graines germées croient que cette méthode est plus efficace pour déceler des pathogènes dans des graines légèrement contaminées, bien que cela n'ait pas été documenté.

ISS affirme que ses graines n'ont pas causé de flambées de maladies depuis qu'elle a entrepris l'échantillonnage et l'inspection de graines, la culture de graines germées à partir d'échantillons, l'analyse d'échantillons d'eau d'irrigation usée, l'enrichissement de ces échantillons (afin d'assurer la prolifération des pathogènes pour une détection plus facile) et le dépistage des pathogènes en 1999. Le nombre de lots de graines contaminées qui ont été décelés et rejetés n'a pas été fourni. En se servant de méthodes d'analyse semblables, d'autres fournisseurs devraient également pouvoir vendre des graines salubres pour la germination.

Analyse des graines germées

On peut également analyser les graines germées pour déceler la présence de pathogènes. Cette méthode comporte des avantages et des inconvénients.

Pour obtenir un échantillon représentatif, il faut faire un très grand nombre de prélèvements. D'après le document *Prélèvement et analyse de pousses et de l'eau d'irrigation usée* de Santé Canada, il faut recueillir cinq échantillons d'environ 200 g chacun de façon aseptique, à différents endroits du baril ou des plateaux. Des échantillons devraient être prélevés dans l'ensemble du lot de production (p. ex., de bas en haut, de gauche à droite et de l'avant à l'arrière du baril ou des plateaux).

Le document *Prélèvement et analyse de pousses et de l'eau d'irrigation usée* de Santé Canada est accessible à

www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/legislation/sprout_water_testing_analyse_pousses_eau_f.pdf.

Dans certaines installations de culture, il peut être difficile de recueillir de l'eau d'irrigation des graines germées. D'après des études, la teneur en *E. coli* dans l'eau d'irrigation peut être de 1 $\log_{10}$ de moins[1] que sur les graines germées. En outre, il est plus difficile pour les laboratoires de déceler *E. coli* que *Salmonella* dans l'eau d'irrigation. La FDA privilégie l'analyse de l'eau d'irrigation plutôt que l'analyse des graines germées.

L'eau d'irrigation employée pour la culture des graines germées dans la terre ne peut être utilisée pour l'analyse microbienne des graines.

L'analyse microbienne peut déceler une partie des pathogènes qui se trouvent dans les graines contaminées, mais elle ne permet pas nécessairement de déceler tous les pathogènes. Même une analyse négative ne permet pas de conclure à l'absence de pathogènes; toutefois, il est possible d'affirmer que le lot de graines germées en question ne comporte probablement aucune contamination.

S2.3 Élaboration d'un plan d'échantillonnage de graines

D'après des indications probantes, la grande majorité des flambées de maladies liées aux graines germées est causée par la contamination des graines destinées à la germination. Comme il n'existe aucune méthode infaillible d'assainissement des graines :

Les producteurs de graines germées doivent s'assurer que les graines sont exemptes de contamination avant de les utiliser pour la germination.

Pour déceler les pathogènes dans les graines avant la germination, il faut les capturer et les identifier, ou encore trouver une *preuve* de contamination. L'échantillonnage des graines permet de le faire.

Pour que l'analyse soit valable sur le plan statistique, les méthodes d'échantillonnage doivent être conçues de façon à ce que les échantillons

[1] « Log » est une abréviation de logarithme; chaque réduction d'un log représente une baisse de 90 % de la population de pathogènes. Pour une explication détaillée, voir la section S3.1, Pourquoi faut-il désinfecter les graines?

soient représentatifs de l'ensemble du lot de graines. On sait que plus l'on prélève d'échantillons et plus ces échantillons sont volumineux, plus la probabilité de déceler des pathogènes ou des preuves de contamination est élevée. C'est particulièrement le cas lorsque la contamination est faible et que les pathogènes ne sont pas répartis uniformément.

Les méthodes d'échantillonnage des graines destinées à la germination et aux analyses de pureté diffèrent considérablement de celles qui visent à déterminer si les graines sont contaminées. Elles sont conçues pour déterminer la proportion exacte de graines qui germeront et la proportion exacte de graines indésirables. On peut calculer ces proportions avec une bonne précision grâce à un échantillonnage aléatoire qui peut se limiter à quelques centaines de graines.

Cependant, lorsqu'il s'agit de savoir si les graines sont contaminées, le but n'est pas de compter les pathogènes mais de déterminer s'il y en a, **quel qu'en soit le nombre.** Dans ce cas, la précision de l'analyse repose essentiellement sur la taille de l'échantillon.

Probabilité de dépistage

ISS a déterminé la probabilité statistique de trouver des pathogènes dans des graines selon la taille de l'échantillon et le degré de contamination. Ses conclusions figurent dans le document *Probability of Finding a Pathogen in a Twenty-Ton Lot of Alfalfa Seed Contaminated with Various Contamination Levels per Kilogram*, qui est accessible sur le site Web d'ISS à www.sproutnet.com/sprouting%5Fseed%5Fsafety.htm.

Voici certaines de ces constatations :

- Si le taux de contamination d'un lot de 20 tonnes de graines de luzerne est de 4 UFC (unités formant des colonies, une mesure du nombre de bactéries viables), la probabilité de trouver des pathogènes, le cas échéant, dans un échantillon de 20 g (10 000 graines) n'est que de 7,69 %. Si le taux de contamination est de 1 UFC, cette probabilité tombe à 1,98 %. Par contre, à un taux de contamination de 10 UFC, la probabilité est portée à 18,13 %. Ces taux sont bien inférieurs aux niveaux de dépistage acceptables.
- Dans un échantillon de 1 kg de graines (50 × 20 g ou 500 000 graines) présentant un taux de contamination de 4 UFC, la probabilité de déceler des pathogènes, le cas échéant, connaît une hausse spectaculaire et s'établit à 98,17 %. À un taux de

contamination de 1 UFC, cette probabilité tombe à 63,21 %. À 10 UFC, les pathogènes seront décelés dans 99,99 % des cas.

- Si l'on utilise un échantillon de 5 kg (250 × 20 g ou 2 500 000 graines), la probabilité de déceler des pathogènes, le cas échéant, est de 99,99 %, tant à 4 UFC qu'à 10 UFC. À 1 UFC, cette probabilité est de 99,33 %.

Le tableau utilisé suppose que les pathogènes sont répartis uniformément dans les graines. En réalité, cette répartition sera probablement irrégulière, ce qui complique le dépistage. La taille de l'échantillon global reposera sur le nombre de sacs dans lesquels des échantillons auront été prélevés et sur la taille de chaque échantillon.

Petits producteurs

Les petits producteurs de graines germées ou les acheteurs de petits lots ne disposent pas nécessairement des ressources nécessaires pour analyser toutes les graines qu'ils reçoivent afin de vérifier la présence de pathogènes. Demandez un certificat d'échantillonnage et réclamez des documents montrant les résultats d'une analyse en laboratoire pour le dépistage d'*E. coli* O157:H7 et de *Salmonella* à l'achat de graines. Examinez ces documents attentivement et demandez des références. Méfiez-vous des fournisseurs de graines qui font des allégations impossibles à confirmer (p. ex., « exempt de pathogènes »). En outre, vous devriez examiner attentivement les graines au moment de leur réception, tel que décrit à la section S1.3.

Échantillonnage efficace

Un programme d'échantillonnage efficace nécessite le prélèvement d'un échantillon dans tous les sacs de graines. Cela n'est ni difficile ni beaucoup plus coûteux que de prélever un échantillon dans une proportion aléatoire de sacs. Compte tenu du temps et de l'argent que pourrait coûter un rappel, le coût supplémentaire associé au prélèvement d'un échantillon dans chaque sac est insignifiant.

Un échantillon de taille identique devrait être prélevé dans chaque sac de graines. Supposons que votre établissement vient de recevoir six palettes de graines. Il y a 40 sacs de 25 kg chacun par palette, pour un lot total de 240 sacs. Si vous prenez un échantillon de 20 g par sac, vous obtiendrez un échantillon de 4 800 g (4,8 kg) au total. La probabilité statistique de découvrir des pathogènes (s'il y en a) pendant la germination d'un échantillon de cette taille est très élevée (plus de 99,99 %).

S2.4 Méthode d'échantillonnage des graines

Les échantillons de graines sont prélevés généralement au moyen d'une sonde, qui devrait être assez longue pour atteindre toutes les parties du sac ou du bac. Dans un sac placé à l'horizontale, insérez la sonde diagonalement, entre coins opposés (p. ex., du coin supérieur droit au coin inférieur gauche). La sonde devrait être dotée d'un nombre suffisant de fentes pour prélever un échantillon sur toute cette distance. Insérez la sonde dans le sac les fentes fermées et orientées vers le bas. Une fois la sonde insérée, tournez-la pour que les fentes soient orientées vers le haut, puis ouvrez-les. Après que la sonde s'est remplie, fermez les fentes et sortez la sonde. Recouvrez les trous ménagés dans les sacs avec un autocollant qui bouche parfaitement les trous. Mettez les graines prélevées dans un contenant propre et hygiénique, et passez au sac suivant. Vous devriez prélever la même quantité de graines dans chaque sac (20 g au minimum).

Lorsque vous prélevez un échantillon dans un contenant de stockage en vrac, vous devez utiliser la sonde à de nombreuses reprises. Comme pour l'échantillonnage dans un sac, vous insérez, tournez, ouvrez puis refermez la sonde avant de la retirer. Par contre, dans les bacs, vous insérez la sonde uniquement à partir du haut et non du bas, en diagonale près des quatre coins ainsi qu'au centre.

Il est très important d'utiliser des méthodes d'échantillonnage aseptique. L'échantillonnage à la main, qui comporte un risque plus élevé de contamination croisée, est déconseillé.

Pour les tests de germination et de pureté, il faut bien mélanger tous les échantillons provenant du même lot.

Il n'est pas nécessaire de mélanger différents échantillons pour le test de germination, car on fait germer toutes les graines faisant partie de l'échantillon et on analyse l'eau d'irrigation usée. Si l'on tient à mélanger des échantillons, il faut le faire de façon hygiénique, afin de ne pas causer une contamination supplémentaire des graines. À cette fin, on peut utiliser une palette ou une barre de mélange assainie en métal ou en plastique de qualité alimentaire. Il ne faut jamais mélanger les graines destinées à des analyses microbiennes à mains nues ou avec des accessoires de bois, car cela pourrait contaminer les graines.

D'autres renseignements sur l'échantillonnage des graines peuvent être obtenus sur les sites suivants :
www.extension.iastate.edu/Publications/NCR403.pdf
www.ext.nodak.edu/extpubs/plantsci/smgrains/ncr403w.htm

S2.5 Méthode de germination des échantillons

Tel qu'indiqué à la section S2.2, des scientifiques sont d'avis qu'il est possible d'obtenir des indications plus précises sur la contamination des graines en recueillant des échantillons représentatifs de graines, en les faisant germer dans un milieu commercial puis en analysant l'eau d'irrigation usée utilisée pour la germination. La section S2.3 fait état d'un tableau de probabilités selon lequel plus l'échantillon de graines soumises à la germination est nombreux, plus la probabilité de déceler des pathogènes dans l'eau d'irrigation est élevée. Nous pouvons donc conclure que l'analyse d'eau d'irrigation usée employée pour la germination d'un grand nombre de graines représente le moyen le plus efficace de déterminer la présence de pathogènes.

Les laboratoires ne peuvent faire germer des graines et recueillir l'eau d'irrigation que pour de petits échantillons. Seuls les établissements commerciaux peuvent se charger des gros échantillons (p. ex., de plus de 1 kg). C'est pourquoi la germination et la collecte d'eau d'irrigation devraient avoir lieu dans un établissement commercial. L'eau, par contre, devrait être analysée en laboratoire.

Pour que l'analyse révèle s'il y a effectivement des pathogènes ou non, n'assainissez pas l'échantillon de graines avant la germination. Celle-ci doit avoir lieu dans l'établissement, mais si possible, pas dans la même zone que celle réservée à la germination commerciale. Les méthodes et conditions de germination (p. ex., fréquence d'irrigation, éléments nutritifs) devraient cependant être les mêmes. Par contre, une eau plus chaude que la normale favorisera la prolifération des pathogènes. Comme dans le cas des graines germées commerciales, la concentration de bactéries (dont certaines pourraient être pathogènes) sera multipliée par un facteur pouvant aller de 1 000 à 10 000.

Dans la plupart des cas, la concentration de pathogènes atteint un plafond après 48 à 96 heures, puis elle baisse légèrement. Cependant, plus le niveau de contamination initiale est faible, plus il faudra de temps pour atteindre la

concentration maximale de pathogènes. Certaines graines (p. ex., brocoli, oignon, trèfle) mettent du temps à germer, de sorte que les pathogènes, s'il y en a, parviennent à une concentration décelable après une plus longue période. Les bactéries *Salmonella* ou *E. coli*, si elles sont blessées, peuvent également présenter un délai de prolifération plus long. Compte tenu de ces facteurs, il faut attendre au moins 48 heures avant de prélever l'échantillon.

S2.6 Méthode de collecte de l'eau d'irrigation

La méthode de collecte de l'eau d'irrigation employée pour la germination de graines destinées à la vente dans le commerce devrait être utilisée pour la collecte d'eau d'irrigation des échantillons de graines pour analyse.

Il est très important d'utiliser des procédures aseptiques pour la collecte de l'échantillon, son entreposage et son transport vers le laboratoire, afin d'éviter de contaminer l'échantillon. Le laboratoire vous renseignera sur les procédures à suivre. Au préalable, le personnel chargé de la collecte devrait recevoir une formation sur les techniques aseptiques et s'exercer à recueillir des échantillons représentatifs.

Les outils d'échantillonnage et les contenants qui recevront les échantillons doivent être propres et stériles. Les contenants doivent être secs, étanches, à goulot large, de taille suffisante et clairement étiquetés. Le personnel responsable doit porter un sarrau ou une combinaison de travail propre, un filet à cheveux et des gants stériles afin de ne pas contaminer l'échantillon. Avant d'enfiler ces gants jetables, il faut se laver les mains. Les personnes responsables doivent également se tremper les mains gantées dans une solution assainissante (p. ex., aux iodophores) juste avant de commencer l'échantillonnage. Pendant celui-ci, il faut éviter de se toucher la bouche, le nez et le visage avec ses mains gantées afin d'éviter la contamination.

Les outils d'échantillonnage, le cas échéant, doivent être protégés de la contamination avant et pendant leur utilisation.

Il faut ouvrir les contenants juste avant de prélever l'échantillon, et les refermer tout de suite après. Pour éviter de contaminer l'échantillon, prenez garde aux couvercles pendant la collecte. Ainsi, il ne faut pas les tenir dans la main ni les placer à un autre endroit pendant le prélèvement d'eau.

Étant donné que les pathogènes ne sont pas répartis uniformément dans le bac ou le plateau de germination, le prélèvement d'un seul échantillon d'eau à un seul endroit sous le contenant pourrait ne pas être tout à fait représentatif de la charge microbienne réelle de l'ensemble du contenant. Il faut donc s'efforcer de prélever un échantillon qui correspond le plus étroitement possible à l'état de l'ensemble du lot de graines germées. D'après le document *Prélèvement et analyse de pousses et de l'eau d'irrigation usée* de Santé Canada, il faut prélever 1 L d'eau d'irrigation. Ce document est accessible à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/legislation/sprout_water_testing_analyse_pousses_eau_f.pdf.

Si l'eau d'irrigation usée s'écoule par une seule rigole, l'eau devrait être prélevée à sa sortie. Cependant, s'il n'y a pas de point de collecte unique, il faut recueillir un échantillon représentatif d'au total 1 L pendant que l'eau d'irrigation circule dans le bac ou les plateaux. Par exemple, s'il y a cinq plateaux, prélevez 200 mL par plateau, ou s'il y en a 10, prenez 100 mL par plateau pour obtenir un volume total de 1 L. Lorsqu'il y a plus de 10 plateaux, il faut prendre 10 échantillons de 100 mL dans l'ensemble du lot (p. ex., s'il y a 30 plateaux, prélevez 100 mL d'eau d'irrigation usée tous les trois plateaux).

La collecte d'échantillons de graines germées pour analyse doit se faire en suivant les mêmes procédures aseptiques. D'après le document *Prélèvement et analyse de pousses et de l'eau d'irrigation usée* de Santé Canada, il faut prélever cinq unités d'échantillonnage d'environ 200 g chacune à différents emplacements du bac ou des plateaux. Ces unités doivent être prélevées dans l'ensemble du lot de production (de haut en bas, de gauche à droite et de l'avant à l'arrière).

Les échantillons de graines germées, qui sont périssables, doivent être livrés au laboratoire le plus tôt possible après leur prélèvement. Si cela n'est pas possible, ils devraient être conservés à une température de 0 à 4 °C. Quoi qu'il en soit, il faut livrer les graines germées au laboratoire dans les 24 heures.

S2.7 Interprétation des résultats des analyses microbiennes

Au Canada, la méthode d'analyse MFHPB-20 de Santé Canada (qui est décrite à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-

meth/microbio/volume2/mfhpb20-01_f.html) est utilisée pour isoler et identifier *Salmonella* dans une variété d'aliments, y compris les graines germées. Pour déceler les coliformes, *E. coli* et *Klebsiella pneumoniae*, il faut se servir de la méthode MFLP-64 (décrite à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/alt_formats/hpfb-dgpsa/pdf/res-rech/mflp64_f.pdf). La méthode MFHPB-19, quant à elle, est employée pour dénombrer ces micro-organismes (voir www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume2/mfhpb19-01_f.html).

Les procédures d'analyse microbienne acceptées par la FDA des États-Unis figurent à www.cfsan.fda.gov/~dms/sprougd2.html.

Santé Canada a publié les *Normes et lignes directrices de la direction générale des produits de santé et des aliments (DGPSA) sur l'innocuité microbiologique des aliments - sommaire explicatif* qui touchent un certain nombre d'aliments, y compris les graines germées. Les producteurs canadiens peuvent le consulter à http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/res-rech/analy-meth/microbio/volume1/intsum-somexp_f.html.

Les graines germées sont mentionnées dans ce document (au tableau 3d). Les renseignements indiqués sont résumés ci-dessous dans le tableau 1.

Catégorie d'aliment	Méthode ou équivalent	Ligne directrice	Nature du problème	Paramètres d'échantillonnage			
				n	c	m	M
Graines germées (p. ex., germes de luzerne et de haricot mungo)	MFHPB-19	Coliformes fécaux	Hygiène	5	2	10^3	10^5
	MFHPB-19	*E. coli*	Santé 2[F]	5	2	10^2	10^3
	MFHPB-20	*Salmonella*	Santé 2[G]	5	0	0	-

n - Nombre d'échantillons.
c - Nombre maximal permis d'unités d'échantillonnage de qualité marginale; si le nombre d'unités de qualité marginale dépasse la valeur de « c », le lot d'où provient l'échantillon est inacceptable.
m - Concentrations acceptables de micro-organismes par gramme ou millilitre.
M - Concentrations inacceptables de micro-organismes par gramme ou millilitre. Santé 2 représente une situation qui pourrait causer des conséquences néfastes mais temporaires, sans constituer un danger de mort.
F - Devient un problème Santé 1 si l'on découvre des souches productrices de vérotoxines.
G - Devient un problème Santé 1 si le produit est destiné ou distribué à une population sensible comme les enfants de moins de cinq ans, les personnes âgées ou les sujets dont le système immunitaire est compromis (patients qui ont le SIDA, ont reçu une greffe, ont le cancer, etc.). Un problème Santé 1 peut causer des conséquences graves pour la santé ou la mort.

Parmi les cinq échantillons exigés par Santé Canada, deux peuvent contenir de 10^3 UFC/mL (1 000 unités formatrices de colonies par millilitre) à 10^5 (100 000) UFC/mL de coliformes fécaux et être tout de même jugés acceptables. Si c'était le cas de trois de ces échantillons, le lot serait inacceptable. Un seul échantillon comportant une population de coliformes fécaux supérieure à 10^5 rendrait également le lot inacceptable pour des raisons d'hygiène.

Une concentration bien inférieure d'*E. coli* est acceptable si elle est décelée dans pas plus de deux échantillons sur cinq. Une concentration élevée d'*E. coli* générique révèle généralement une hygiène lacunaire. Si le processus d'assainissement ne permet pas d'éliminer cette bactérie, il n'éliminera pas non plus les *E. coli* O157:H7 qui pourraient être présents. Il n'y a pas de concentration acceptable d'*E. coli* O157:H7.

De même, aucun des échantillons ne doit contenir de *Salmonella*.

Les coliformes et *E. coli* générique peuvent se retrouver naturellement à la surface ou à l'intérieur des tissus végétaux. Dans ce cas, les analyses ne sont que d'une utilité limitée pour déterminer la salubrité des graines germées. Le dépistage des pathogènes *E. coli* O157:H7 et *Salmonella* est le moyen le plus approprié d'évaluer le degré de contamination des graines.

Les résultats de toutes les analyses doivent être interprétés avec prudence.

Si les résultats sont négatifs, on peut tenir pour acquis qu'ils sont exacts. Cependant, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas d'*E. coli* O157:H7 ou de *Salmonella* sur les graines. Il y a peut-être des pathogènes, mais l'analyse n'a pas permis d'en déceler. D'un point de vue juridique, l'analyse démontre une diligence raisonnable de la part du producteur de graines germées. Cependant, il faut quand même suivre toutes les bonnes pratiques de fabrication (BPF) pour la germination, l'emballage, l'entreposage et le transport.

Si l'analyse de l'échantillon du lot de graines révèle la présence d'*E. coli* générique ou de *Salmonella*, il faut supposer que ce résultat est exact (cas présumé positif) et que les graines sont contaminées. Le producteur doit alors choisir parmi deux options.

Option 1 : Convenir que les graines sont contaminées et ne pas s'en servir pour la germination. Détruire la récolte au lieu d'y consacrer plus de temps et de ressources, avant que ces graines germées

ne contaminent d'autres lots de production et ne se retrouvent dans la chaîne alimentaire.

Option 2 : Conserver la récolte et demander une ou plusieurs analyses de confirmation de la culture enrichie de l'échantillon d'eau d'irrigation usée pour déterminer avec certitude si elle contient *E. coli* O157:H7 ou *Salmonella*. Pour ce faire, on peut faire appel à des méthodes biochimiques (MFHPB-19) ou génétiques. Si ces analyses de confirmation sont **négatives**, on peut supposer que les graines sont exemptes d'*E. coli* O157:H7 ou de *Salmonella* et qu'elles peuvent servir à la germination.

Si la ou les analyses de confirmation sont **positives** et révèlent la présence de pathogènes, le producteur peut détruire la récolte avant qu'elle ne soit destinée à la consommation humaine.

Bien que les **contre-analyses** soient courantes dans l'industrie alimentaire, il serait sage pour les producteurs de graines germées de les éviter. Un résultat négatif à l'issue d'une seconde série d'analyses pourrait pousser le producteur à conclure à tort que les graines sont salubres alors qu'en fait elles ne le sont pas. Il est plus prudent d'accepter le résultat initial au lieu de tenter de l'invalider.

Si les graines sont jugées contaminées, un producteur prudent supposera que toutes les graines du même lot le sont également. Ces graines ne doivent pas servir à la germination. Elles peuvent être renvoyées au fournisseur, détruites ou utilisées à d'autres fins non alimentaires.

Tout ce qui est entré en contact avec les graines contaminées dans l'établissement doit être nettoyé et assaini en profondeur afin d'éviter que d'autres lots de graines ne soient contaminés. En attendant les résultats d'autres analyses, les graines devraient être entreposées séparément.

S3 DÉSINFECTION DES GRAINES

S3.1 Pourquoi faut-il désinfecter les graines?

Il est essentiel d'appliquer des BPA pendant la production et l'inspection des graines et pendant l'analyse en laboratoire d'eau d'irrigation usée prélevée d'un large échantillon de graines en germination afin de réduire le risque que des pathogènes n'infestent les graines destinées à la germination. Cependant, malgré ces mesures préventives, rien de permet de s'assurer avec certitude que les graines seront exemptes de pathogènes.

La désinfection des graines réduit le risque de contamination par des pathogènes. Elle s'ajoute à l'application des bonnes pratiques de fabrication (BPF) pendant la production de graines germées.

Les scientifiques et les producteurs de graines germées s'efforcent de découvrir une méthode infaillible de désinfection des graines, c'est-à-dire un traitement ou un ensemble de traitements qui permettront d'éliminer les pathogènes ou, à tout le moins, d'en faire tomber la concentration de 5 $\log_{10}$ (99,999 %). Selon des études, la désinfection des graines au moyen d'une solution de chlore à 20 000 ppm permet une réduction de cette concentration de 2.0 $\log_{10}$ (99 %) à 3.0 $\log_{10}$ (99,9 %) tout au plus.

Selon l'ouvrage *Monte Carlo Simulation of Pathogen Behavior during the Sprout Production Process* de Montville et Schaffner, la désinfection des graines permet toujours de réduire la proportion de lots de graines germées contaminées (voir www.foodsci.rutgers.edu/schaffner/pdf%20files/Montville%20AEM%202005.pdf). Cependant :

AUCUNE TECHNIQUE DE DÉSINFECTION NE PERMET ACTUELLEMENT D'ÉLIMINER TOTALEMENT LES PATHOGÈNES DANS LES GRAINES

L'ACIA permet la désinfection des graines avant leur germination mais ne recommande pas de teneur précise en chlore faute de directives claires de Santé Canada. Une solution à 20 000 ppm contient 2 % de chlore. C'est là une forte solution avec laquelle il est difficile de travailler et qui est également difficile à éliminer. Il n'existe pas d'indications probantes montrant qu'une solution à 20 000 ppm est sensiblement plus efficace

qu'une solution à 2 000 ppm comme technique de désinfection des graines dans des conditions adéquates.

Dans son document *Guidance for Industry, Reducing Microbial Food Safety Hazards for Sprouted Seeds* (www.cfsan.fda.gov/~dms/sprougd1.html), la FDA des États-Unis affirme que les graines destinées à la germination devraient être faire l'objet d'un ou plusieurs traitements (p. ex., à l'hypochlorite de calcium à 20 000 ppm) approuvés pour la réduction des pathogènes dans les graines ou les graines germées. Selon elle, au moins un traitement antimicrobien approuvé devrait être effectué immédiatement avant la germination, et les producteurs devraient suivre attentivement toutes les directives du fabricant au moment de mélanger et d'utiliser les produits antimicrobiens.

Pendant la germination des graines, il arrive souvent que les pathogènes qui ont survécu aux traitements de désinfection prolifèrent et atteignent une concentration presque égale à celle qui précédait la désinfection.

Selon l'organisme de certification (il y en a beaucoup au Canada), de nombreux producteurs de graines germées biologiques ne peuvent se servir de chlore ou refusent de le faire, mais certains en utilisent. Par exemple, d'après la norme d'OCPP/Pro-Cert Canada, les graines ou les graines germées en croissance ne doivent pas être rincées avec de l'eau contenant des produits chimiques pouvant dégager du chlore en solution dans une concentration qui dépasse les normes fédérales de qualité, ou y être immergées. Cependant, certains producteurs biologiques font un traitement désinfectant au chlore, mais uniquement s'ils peuvent effectuer un rinçage suffisant à l'eau pour éliminer tous les résidus de chlore. Par contre le National Organics Standards Board des États-Unis ne s'est pas prononcé sur le trempage des graines dans une solution de chlore à des fins de désinfection. Même les normes les plus strictes de production biologique n'interdisent pas le recours à tous les produits chimiques. Les producteurs biologiques peuvent donc se servir d'une solution de peroxyde d'hydrogène ou d'acide acétique comme désinfectant.

Soulignons également que la désinfection des graines est efficace surtout contre les micro-organismes qui se trouvent à la surface des graines. Ceux qui se sont glissés dans les fentes et trous échappent généralement à la désinfection. Ainsi, quelle que soit la méthode de désinfection, on juge qu'il est essentiellement impossible de faire passer la population de micro-

organismes sous un certain seuil. Par exemple, supposons qu'il y a 100 000 organismes par gramme sur la surface des graines et 1 000 organismes par gramme dans des fissures inaccessibles. Si tous les micro-organismes de surface sont tués pendant la désinfection, ce qui est peu probable, il restera quand même dans les fissures 1 000 organismes par gramme qui se multiplieront pendant la germination. En cas d'élimination de seulement 3 $\log_{10}$ des micro-organismes de surface (99,9 % × 100 000), 99 900 microbes sont tués et 100 organismes par gramme survivent. Il reste donc 100 organismes par gramme qui se multiplieront pendant la germination. Dans des conditions normales, ces organismes pourraient aisément proliférer et atteindre plus de 1 000 000 organismes par gramme. On voit donc combien il est important d'utiliser des graines exemptes de pathogènes et d'adopter de bonnes pratiques de désinfection des graines.

Une brève explication du terme « log » pourrait se révéler utile. « Log » est une abréviation de « logarithme », qui est une « puissance de dix » (10^1). Chaque baisse d'un logarithme (log) représente une réduction de 90 % de la population de pathogènes.

Par exemple, si la population de pathogènes à la surface des graines est de 100 000 organismes par gramme, une baisse de 1 $\log_{10}$ réduit la population de 90 %, pour la faire passer à 10 000 microbes par gramme de graines.

$$100\,000 - (100\,000 \times 0{,}90) = 100\,000 - 90\,000 = 10\,000 \text{ (baisse de 1 log)}$$

Une réduction de 2 $\log_{10}$ fait passer la population de micro-organismes de surface de 10 000 à 1 000 par gramme de graines par rapport à la réduction de 1 log.

$$10\,000 - (10\,000 \times 0{,}90) = 10\,000 - 9\,000 = 1\,000 \text{ (baisse de 2 } \log_{10})$$

Une réduction de 3 $\log_{10}$ fait passer la population de micro-organismes de surface de 1 000 à 100 microbes par gramme de graines par rapport à la réduction de 2 $\log_{10}$.

$$1\,000 - (1\,000 \times 0{,}90) = 1\,000 - 900 = 100 \text{ (baisse de 3 } \log_{10})$$

En d'autres mots, une réduction de 3 $\log_{10}$ représente une baisse de 99,9 % de la population microbienne à la surface des graines.

Il est important que la population microbienne sur les graines soit faible (ou nulle) avant la germination, car celle-ci se produit dans des conditions

(chaleur, humidité et présence d'une source de nourriture) qui favorisent une prolifération exponentielle. D'après des études scientifiques, les populations de pathogènes sont multipliées par 10^3 à 10^6 (1 000 à 1 000 000) pendant la germination.

Tel qu'indiqué à la section S2.2, la concentration maximum de pathogènes est généralement atteinte de 48 à 96 heures après le début de la germination.

S3.2 Options en matière de désinfection

William A. Fett, scientifique principal à la Food Safety Intervention Technologies Research Unit du département de l'agriculture des États-Unis à Wyndmoor, en Pennsylvanie, a fait un examen approfondi de documents de recherche décrivant des interventions chimiques et physiques visant à réduire les pathogènes dans les graines inoculées en germination. Un résumé de ses constatations figure au tableau 2, à la fin de la présente section, sous le titre *Interventions chimiques et physiques visant à réduire les pathogènes dans des graines inoculées en germination*. Bon nombre des traitements indiqués sont prometteurs, mais il faut souligner que les résultats décrits ont été obtenus en laboratoire.

Le traitement au chlore est le plus courant. Il doit être appliqué judicieusement afin d'éliminer le plus possible de pathogènes avec une solution présentant une concentration de chlore élevée, mais tout de même assez faible pour préserver la viabilité des graines, permettre la germination et assurer la vigueur des graines en germination. Pour déterminer la concentration, il faut tenir compte de la sensibilité des graines à l'assainissant, du type de graine à traiter et des caractéristiques de la surface des graines (plus les graines ont une surface rugueuse, plus il risque d'y avoir des pathogènes cachés et protégés, et plus ces pathogènes sont difficiles à détruire).

Comme l'indique le résumé de M. Fett, des analyses ont été effectuées au moyen d'un certain nombre d'autres produits chimiques (peroxyde d'hydrogène, acide peracétique, éthanol, dioxyde de chlore et chlorite de sodium acidifié), de combinaisons de produits et d'agents de surface à diverses concentrations et durées de contact. On a également utilisé de l'eau ozonée. L'irradiation des graines s'est révélée prometteuse dans le cadre d'essais préliminaires mais elle n'a pas encore été approuvée.

Un appareil breveté de pasteurisation des graines à haute capacité, qui convient aux établissements qui produisent des graines germées en grandes quantités, est d'usage courant en Asie. Les graines et l'eau sont portées à une température d'environ 80 °C pendant 10 à 20 secondes. Un contrôle serré de la durée et de la température de traitement est assuré par voie électronique. Des études menées par Randy Worobo de Cornell University sur des traitements à la chaleur plus longs mais à une température plus baisse semble également prometteuses.

Un autre traitement novateur consiste à utiliser un assainissant oxychlorant ou un assainissant au SDH appelé Germin-8-or. Keith Warriner, de l'Université de Guelph, a obtenu des résultats prometteurs lors d'essais sur un éventail de graines, notamment les haricots mungo, la luzerne et le soya inoculés avec *E. coli* O157:H7 et *Salmonella*.

S3.3 Prélavage des graines

Pour une efficacité optimale, les agents antimicrobiens (p. ex., l'hypochlorite de calcium) doivent être en contact direct avec le micro-organisme (p. ex., *E. coli* O157:H7 ou *Salmonella*) afin de le détruire. La présence de matière organique en surface (saletés ou autres corps étrangers) réduit considérablement l'effet assainissant. Les graines doivent donc être d'une propreté maximale. Un lavage efficace pourrait également permettre une réduction de la concentration de pathogènes pouvant aller jusqu'à 1 $\log_{10}$ (90 %) et la séparation des graines endommagées, qui flottent à la surface de l'eau de lavage.

Non seulement il importe d'éliminer les pathogènes, mais il faut aussi prévenir la contamination des graines. La microflore (bactéries, virus, levures et moisissures) des graines se compose de microbes qui se trouvent à l'intérieur des graines et qui proviennent de l'environnement. C'est pourquoi il faut maintenir des normes élevées d'assainissement tout au long du processus de germination.

La préparation des graines devrait avoir lieu dans une zone hygiénique distincte, à l'égard des zones d'entreposage des graines et des produits chimiques, de même que des zones réservées à la germination et à l'emballage. Avant le lavage des graines, il faut nettoyer et assainir en profondeur tout le matériel (contenants, passoires, matériel de manutention, etc.) au moyen de produits chimiques que l'ACIA juge acceptables et qui

sont énumérés dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml.

Avant d'être apportés dans la zone de prélavage, les sacs de graines doivent être inspectés pour s'assurer qu'ils ne sont pas contaminés, notamment par des rongeurs (utilisez une lumière noire si possible). Rejetez les sacs souillés. Pendant que l'on verse les graines dans le contenant de lavage, il faut veiller à ne pas y toucher avec ses mains nues ou des gants sales. Les graines qui restent devraient être conservées dans un contenant propre, couvert et correctement étiqueté.

Versez les graines non lavées dans un contenant propre, assez grand pour recevoir également beaucoup d'eau potable. Agitez le mélange de graines et d'eau assez fort pour que toutes les graines soient mouillées et pour détacher la saleté des graines par frottement. Écumez les graines endommagées et les débris qui flottent à la surface avec un ustensile assaini, puis videz l'eau. Répétez cette procédure jusqu'à ce que l'eau vidée soit claire. Les graines devraient alors être assez propres pour être assainies.

La concentration de micro-organismes (y compris de pathogènes, s'il y en a) est très difficile à ramener sous un certain seuil à l'étape de la désinfection des graines. La plupart des experts sont d'avis que l'eau absorbée par les graines ferme les fissures, ce qui rend les pathogènes encore plus inaccessibles tout en interdisant la pénétration de l'assainissant. On voit donc combien il est important de se servir de graines propres et exemptes de pathogènes au lieu de s'en remettre aux traitements de désinfection.

S3.4 Préparation de solutions de chlore

L'hypochlorite de calcium est une forme courante de chlore employée pour assainir les graines. Elle a une action semblable à celle de l'acide hypochloreux et contient de 65 à 70 % de chlore disponible.

L'efficacité d'une solution de chlore repose sur le pH, la température, la durée de contact avec la surface, la concentration et la quantité de matière organique présente sur la surface à désinfecter. Comme la concentration de

chlore influe sur l'efficacité de la désinfection des graines, il faut toujours la vérifier avant l'utilisation.

Une solution au pH légèrement alcalin produit une quantité maximale d'acide hypochloreux (l'ingrédient actif d'une solution de chlore), mais un pH neutre (6,5 à 7,5) est généralement efficace. Il est rarement nécessaire de rectifier le pH. En cas de doute, on peut utiliser des bandes indicatrices de pH. Si toutefois il est nécessaire de rectifier le pH de l'eau, il faut le faire avant d'y ajouter le chlore. L'hypochlorite de calcium est moins sensible au pH que l'hypochlorite de sodium.

Le chlore a le plus d'efficacité dans l'eau chaude (24 à 30 °C). Comme un pH très bas, une eau à plus de 30 °C réduit la disponibilité du chlore dans la solution de même que sa durée d'efficacité. En outre, à des températures élevées ou à un pH acide, du chlore gazeux dangereux se dégage. Utilisez toujours de l'eau potable propre, car les matières organiques réduisent considérablement l'efficacité du chlore.

Le chlore est un produit chimique dangereux s'il n'est pas utilisé correctement. Suivez attentivement les directives du fabricant pendant la préparation des solutions de chlore. Ne laissez pas de contenants de chlore ouverts dans un endroit humide; dans de telles conditions, les contenants de chlore concentré peuvent exploser.

La préparation doit avoir lieu dans un endroit bien aéré. L'inhalation peut causer des brûlures aux voies respiratoires supérieures, de la toux, une laryngite, un essoufflement, des maux de tête, des nausées et des vomissements. L'ingestion de chlore peut causer de graves brûlures à la bouche, à la gorge et à l'estomac. Le chlore est corrosif pour la peau et peut causer des rougeurs, de la douleur et des brûlures. Le contact avec les yeux peut entraîner une vision brouillée, des rougeurs, de la douleur et des brûlures.

Pendant la préparation de solutions de chlore, il faut porter un appareil respiratoire approuvé par le National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) des États-Unis. Pour des précisions sur ces appareils, adressez-vous au ministère du Travail de l'Ontario (www.labour.gov.on.ca/french) ou à un fournisseur de matériel de sécurité. Afin d'éviter les blessures et lésions causées par des émanations toxiques ou le contact de produits avec la peau, il faut porter des gants de caoutchouc, des chaussures résistantes aux produits chimiques, une

combinaison de travail, un tablier résistant aux produits chimiques, des lunettes de protection et un couvre-chef. Les jambes de pantalon doivent se porter à l'extérieur des bottes et les manches à l'extérieur des gants pour éviter que les produits chimiques ne s'écoulent sur les jambes et les bras.

Après leur préparation, les solutions de chlore perdent progressivement de leur puissance. Cette perte est particulièrement forte à température élevée; il faut donc entreposer les solutions de chlore dans des contenants couverts à la température ambiante ou à une température un peu plus froide. Les solutions devraient être utilisées dans un délai de 24 heures de leur préparation pour une efficacité maximale. Une bande de test ou un chloromètre peut être employé pour vérifier la concentration de chlore.

S3.5 Désinfection des graines – Chlore

L'utilisation d'hypochlorite de calcium à 20 000 ppm pour désinfecter les graines destinées à la germination est recommandée par la FDA des États-Unis. Au Canada, Santé Canada permettait une concentration de 2 000 ppm il y a quelques années. Cependant, cette règle est actuellement à l'examen, de sorte qu'il n'existe pas de concentration recommandée au Canada pour le moment.

Le titre de l'assainissant repose sur le type de graine traitée. Le taux de germination est plus sensible chez certaines graines (p. ex., les haricots mungo sont plus vulnérables que la luzerne aux concentrations élevées de désinfectant). Les graines de luzerne scarifiées sont généralement considérées comme étant les plus difficiles à assainir efficacement en raison du grand nombre de fentes et de fissures à leur surface.

Comme pendant le prélavage, il faut traiter les graines avec du matériel propre et de l'eau potable afin d'éviter toute contamination supplémentaire. Le contenant utilisé pour le traitement doit être assez grand pour contenir l'assainissant, les graines et l'eau, et pour permettre un mélange vigoureux sans éclaboussures.

Chaque producteur de graines germées doit choisir un produit antimicrobien et la concentration à laquelle il l'utilisera. S'il choisit un assainissant au chlore (65 %), il peut utiliser la formule suivante pour préparer la solution de chlore de la concentration voulue.

Calculs pour la préparation de solutions de différents titres avec du chlore (65 %) dans 25 L d'eau

Exemples de calculs

$$\frac{(\text{ppm voulues de chlore}) \times (\text{volume total d'eau})}{(\%\ \text{hypochlorite}) \times (10\,000)} = \text{kg d'hypochlorite de calcium}$$

p. ex., $\frac{(\mathbf{2\,000\ ppm}) \times (25\ \text{litres})}{(65\ \%) \times (10\,000)} = \frac{50\,000}{650\,000} = 0{,}077$ kg ou 77 g de chlore requis

p. ex., $\frac{(\mathbf{5\,000\ ppm}) \times (25\ \text{litres})}{(65\ \%) \times (10\,000)} = \frac{125\,000}{50\,000} = 0{,}192$ kg ou 192 g de chlore requis

p. ex., $\frac{(\mathbf{20\,000\ ppm}) \times (25\ \text{litres})}{(65\ \%) \times (10\,000)} = \frac{500\,000}{650\,000} = 0{,}769$ kg ou 769 g de chlore requis

p. ex., $\frac{(\mathbf{200\ ppm}) \times (25\ \text{litres})}{(5{,}25\ \%) \times (10\,000)} = \frac{5\,000}{52\,500} = 0{,}095$ L ou 95 mL de chlore requis

ou plus simplement, ajouter 4 mL d'eau de Javel* (5,25 %) à 1 L d'eau

p. ex., $\frac{(\mathbf{2\,000\ ppm}) \times (25\ \text{litres})}{(5{,}25\ \%) \times (10\,000)} = \frac{50\,000}{52\,500} = 0{,}95$ L ou 950 mL de chlore requis

ou plus simplement, ajouter 40 mL d'eau de Javel (5,25 %) à 1 L d'eau

*** Remarque : Certaines eaux de Javel domestiques en vente dans le commerce contiennent des parfums, des agents épaississants et d'autres additifs qui ne sont pas approuvés à des fins alimentaires. Ces produits ne peuvent être utilisés pour préparer des solutions assainissantes.**

- Utilisez beaucoup de solution assainissante pour vous assurer que la solution entre en contact avec toutes les graines. Par exemple, il faut se servir d'au moins 25 L de solution au chlore pour 5 kg de graines prélavées.
- Mélangez la solution et les graines avec prudence mais vigoureusement pendant 15 minutes pour qu'il y ait le plus de contact possible entre les graines et la solution.
- Après le traitement, diluez la solution au chlore avec de l'eau puis jetez-la.
- Manipulez les graines traitées de façon hygiénique pour éviter de les contaminer à nouveau.

En ce qui concerne cette dernière règle, les assainissants chimiques réduisent non seulement les populations de pathogènes, mais également celles d'autres bactéries. Cette réduction de la compétition bactérienne laisse le champ libre à de nouvelles bactéries pathogènes en cas de recontamination. Ces bactéries se multiplient rapidement et pourraient annuler les effets du traitement.

Des trousses d'analyse en vente dans le commerce permettent de mesurer les concentrations de chlore. Il y a lieu de s'en servir pour confirmer que la concentration utilisée est adéquate. Toutes les mesures devraient être consignées.

La solution assainissante perd de son efficacité pendant son utilisation. Il faut la jeter après chaque lot de graines, et préparer une nouvelle solution pour chaque nouveau lot.

Certains scientifiques et producteurs croient que la désinfection des graines abaisse la concentration de pathogènes à un niveau impossible à détecter pendant l'analyse de l'eau d'irrigation usée, sans pour autant éliminer ces micro-organismes. D'autres soutiennent qu'étant donné la courte durée de génération des pathogènes, il y a une population décelable avant la collecte de l'eau d'irrigation usée, qui se fait après 48 heures de germination. Par exemple, la population d'*E. coli* double toutes les 20 minutes environ dans des conditions de prolifération optimales. C'est dire qu'elle peut doubler 144 fois avant le prélèvement de l'échantillon d'eau d'irrigation (p. ex., un pathogène, dans des conditions optimales, pourrait se multiplier de sorte qu'on obtiendrait $2{,}23 \times 10^{43}$ pathogènes après 48 heures.) Le temps de doublement pour *Salmonella* est évalué à 20 à 30 minutes.

S3.6 Rinçage des résidus

Comme la saleté et les débris, il faut éliminer les résidus de produits chimiques qui se trouvent dans les graines. Cette étape revêt une importance particulière pour les producteurs biologiques qui traitent leurs graines avec un produit assainissant.

Il faut utiliser assez d'eau potable de rinçage pour que celle-ci entre en contact avec toutes les graines. Rincez les graines traitées en profondeur pendant au moins 10 minutes. Changez d'eau à plusieurs reprises pour

éliminer le plus possible de résidus chimiques. Cependant, d'après certaines indications, une certaine quantité de chlore réagit avec l'enveloppe des graines et est difficile à éliminer.

Il faut nettoyer et assainir en profondeur tout le matériel (contenants, passoires, matériel de manutention, etc.) avant l'utilisation, et n'utiliser que de l'eau potable pour éviter de contaminer à nouveau les graines.

Après que toutes les étapes de désinfection ont été franchies, il faut manipuler les graines avec précaution pour éviter de les contaminer à nouveau par des contenants, du matériel, du personnel, des poussières en suspension, de l'eau ou des insectes ou animaux nuisibles avant le début de la germination.

S3.7 Élimination du chlore

Les solutions de chlore sont neutralisées à la suite de réactions d'oxydation avec l'air, la lumière du soleil et des substances organiques et inorganiques.

Les solutions de chlore diluées qui sont jetées dans les égouts réagissent avec les polluants inorganiques et organiques des eaux d'égout, de sorte que le chlore est rapidement neutralisé.

Il ne faut pas déverser de solutions de chlore dans les égouts pluviaux. Les impuretés qui y circulent ne suffiront peut-être pas à neutraliser complètement le chlore. Souvent, ces égouts se déversent directement dans les lacs et cours d'eau, et le chlore est très toxique pour les espèces aquatiques.

Ne déversez pas de solutions de chlore dans les bassins d'eaux usées ou les fosses septiques, où elles pourraient tuer les bactéries qui digèrent les eaux d'égout brutes. N'en déversez jamais directement dans les cours d'eau et les lacs, où elles pourraient tuer les poissons et d'autres organismes aquatiques.

Tableau 2 – Interventions chimiques et physiques visant à réduire les pathogènes dans des graines inoculées en germination*

Traitement	Conditions	Durée	Type de graine	Bactérie	Réduction logarithmique - unités formatrices de colonies par gramme (UFC/g)	Germination des graines	Réf.
Acide acétique (vapeur)	242 µl/L d'air, 45 °C	12 h	Haricot mungo	*Salmonella*	> 5, pas de survivants	Sans effet	54
Acide acétique (vapeur)	242 µl/L d'air, 45 °C	12 h	Haricot mungo	*E. coli* O157:H7	> 6, pas de survivants	Sans effet	54
Acide acétique (vapeur)	242 µl/L d'air, 45 °C	12 h	Haricot mungo	*L. monocytogenes*	4,0	Sans effet	54
Acide acétique (vapeur)	300 mg/L d'air, 50 °C	24 h	Luzerne	*Salmonella*	0,8	Sans effet	55
Eau électrolysée oxydante acide	1 081 mV, 84 ppm de chlore	10 min	Luzerne	*Salmonella*	1,5	Sans effet	56
Eau électrolysée oxydante acide	1 150 mV, 50 ppm de chlore	64 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	1,6	Réduction importante	57
Eau électrolysée oxydante acide	1 079 mV, 70 ppm de chlore	15 min	Luzerne	*Salmonella*	2,0	Sans effet	58
Isothiocyanate d'allyle	50 µl/pot de 950 cm^3, 47 °C	24 h	Luzerne	*E. coli* O157:H7	>2,0, survivants	Légère réduction	59
Ammoniaque	300 mg/L	22 h	Luzerne	*Salmonella*	2,0	Sans effet	60
Ammoniaque	300 mg/L	22 h	Haricot mungo	*Salmonella*	5,0	Sans effet	60
Ammoniaque	300 mg/L	22 h	Luzerne	*E. coli* O157:H7	3,0	Sans effet	60
Ammoniaque	300 mg/L	22 h	Haricot mungo	*E. coli* O157:H7	6,0	Sans effet	60
$Ca(OH)_2$ (hydroxyde de calcium)	1 %	10 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	3,2		61
$Ca(OH)_2$	1 %	10 min	Luzerne	*Salmonella*	2,8 – 3,8	Sans effet	61, 62

Traitement	Conditions	Durée	Type de graine	Bactérie	Réduction logarithmique - unités formatrices de colonies par gramme (UFC/g)	Germination des graines	Réf.
$Ca(OCl)_2$ (hypochlorite de calcium)	20 000 ppm	3 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	> 2,3, survivants	Taux réduit	63
$Ca(OCl)_2$	20 000 ppm	10 min	Luzerne	*Salmonella*	2,0	Légère réduction	62
$Ca(OCl)_2$	18 000 ppm	10 min	Luzerne	*Salmonella*	3,9	Sans effet	64
$Ca(OCl)_2$	18 000 ppm	10 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	4,5	Sans effet	64
$Ca(OCl)_2$	16 000 ppm	10 min	Haricot mungo	*Salmonella*	5,0	Sans effet	65
$Ca(OCl)_2$	16 000 ppm	10 min	Haricot mungo	*E. coli* O157:H7	3,9	Sans effet	65
Dioxyde de chlore acidifié	500 ppm	10 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	>2,4, survivants	Réduction importante	63
Citrex^{MD}	20 000 ppm	10 min	Luzerne	*Salmonella*	3,6	Sans effet	66
Citrex^{MD}	20 000 ppm	10 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	3,4	Sans effet	66
Chaleur sèche	50 °C	60 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	1,7	Sans effet	67
Chaleur sèche	70 °C	3 h	Luzerne	*Salmonella*	3,0	Légère réduction	55
Fit^{MD}	Selon l'étiquette	15 min	Luzerne	*Salmonella*	2	Sans effet	68
Fit^{MD}	Selon l'étiquette	15 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	>5,4	Sans effet	68
H_2O_2	8 %	3 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	>2,9, survivants	Sans effet	63
H_2O_2	8 %	10 min	Luzerne	*Salmonella*	3,2	Sans effet	62
Pression hydrostatique	300 mPa	15 min	Cresson de jardin	*Salmonella*	5,8	Taux réduit	69
Pression hydrostatique	300 mPa	15 min	Cresson de jardin	*Shigella flexneri*	4,5	Taux réduit	69
Acide lactique	5 %, 42 °C	10 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	3,0	Sans effet	51
Rayons gamma	Diverses		Luzerne	*Salmonella*	Valeur D de 0,97 kGy	Dépend de la dose	70

Traitement	Conditions	Durée	Type de graine	Bactérie	Réduction logarithmique - unités formatrices de colonies par gramme (UFC/g)	Germination des graines	Réf.
Rayons gamma	Diverses		Luzerne	*E. coli* O157:H7	Valeur D de 0,60 kGy	Dépend de la dose	70
Rayons gamma	Diverses		Brocoli	*Salmonella*	Valeur D de 1,10 kGy	Dépend de la dose	71
Rayons gamma	Diverses		Brocoli	*E. coli* O157:H7	Valeur D de 1,11 kGy	Dépend de la dose	71
Chlorite de sodium acidifié	1 200 ppm, 55 °C	3 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	>1,9, survivants	Légère réduction	63
Acide sulfurique	2 N	20 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	5,0	Sans effet	72
Ozone en solution aqueuse	21 ppm avec barbotage	64 min	Luzerne	*E. coli* O157:H7	2,2	Sans effet	73
Ozone en solution aqueuse	21,3 ppm avec barbotage	20 min	Luzerne	*L. monocytogenes*	1,5	Sans effet	74
Rayons UV pulsés	5,6 J/cm^2, 270 impulsions	90 sec	Luzerne	*E. coli* O157:H7	4,9	Réduction importante	75
Chauffage par pertes diélectriques, fréquence radio	39 MHz, 1,6 kV/cm	26 sec	Luzerne	*Salmonella*	1,7	Sans effet	76
CO_2 supercritique	4 000 psi, 50 C	60 min	Luzerne	*E. coli* générique	1,0	Sans effet	77
Eau chaude	3 étapes : 25, 50 et 85 °C	30 min, 9 sec, 9 sec	Luzerne	*E. coli* générique	>4, pas de survivants	Sans effet	78
Eau chaude	54 °C	5 min	Luzerne	*Salmonella*	2,5	Sans effet	33
Eau chaude	80 °C	2 min	Haricot mungo	*Salmonella*	>6	Sans effet	79

* Traduction d'un tableau utilisé avec la permission de William Fett, USDA, ARS, Wyndmoor, Pennsylvanie. Pour des précisions, voir le chapitre 8, Interventions to Ensure the Microbial Safety of Sprouts, *Microbiology of Fruit and Vegetables*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300, Boca Raton, Floride 33487-2742. ISBN 0-8493-2261-8. www.crcpress.com.

Ouvrages consultés

1. Jaquette, C.B., L.R. Beuchat et B.E. Mahon. « Efficacy of chlorine and heat treatment in killing *Salmonella stanley* inoculated onto alfalfa seeds and growth and survival of the pathogen during sprouting and storage », *Appl. Environ. Microbiol.,* vol. 62, p. 2212, 1996.
2. Lang, M.M., B.H. Ingham et S.C. Ingham. « Efficacy of novel organic acid and hypochlorite treatments for eliminating *Escherichia coli* O157:H7 from alfalfa seeds prior to sprouting », *Int. J. Food Microbiol.,* vol. 58, p. 73, 2000.
3. Delaquis, P.J., P.L. Sholberg, P.L. et K. Stanich. « Disinfection of mung bean seed with gaseous acetic acid », *J. Food Prot.*, vol. 62, p. 953, 1999.
4. Weissinger, W.R., K.H. McWatters et L.R. Beuchat. « Evaluation of volatile chemical treatments for lethality to *Salmonella* on alfalfa seeds and sprouts », *J. Food Prot.*, vol. 64, p. 442, 2001.
5. Kim, C. et coll. « Efficacy of electrolyzed oxidizing water in inactivating *Salmonella* on alfalfa seeds and sprouts », *J. Food Prot.*, vol. 66, p. 208, 2003.
6. Sharma, R.R., et A. Demirci. « Treatment of *Escherichia coli* O157:H7 inoculated alfalfa seeds and sprouts with electrolyzed water », *Int. J. Food Microbiol.*, vol. 86, p. 231, 2003.
7. Stan, S.D., et M.A. Daeschel. « Reduction of *Salmonella enterica* on alfalfa seeds with acidic electrolyzed oxidizing water and enhanced uptake of acidid electrolyzed oxidizing water into seeds by gas exchange », *J. Food Prot.*, vol. 66, p. 2017, 2003.
8. Park, C.M., P.J. Taormina, P.J. et L.R. Beuchat. « Efficacy of allyl isothiocyanate in killing enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 on alfalfa seeds », *Int. J. Food Microbiol.*, vol. 56, p. 13, 2000.
9. Himathongkham, S. et coll. « Reduction of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* Typhimurium in artificially contaminated alfalfa seeds and mung beans by fumigation with ammonia », *J. Food Prot.*, vol. 64, p. 1817, 2001.
10. Holliday, S.L., A.J. Scouten et L.R. Beuchat. « Efficacy of chemical treatments in eliminating *Salmonella* and *Escherichia coli* O157:H7 on scarified and polished alfalfa seeds », *J. Food Prot.*, vol. 64, p. 1489, 2001.
11. Weissinger, W.R., et L.R. Beuchat. « Comparison of aqueous chemical treatments to eliminate *Salmonella* on alfalfa seeds », *J. Food Prot.*, vol. 63, p. 1475, 2000.
12. Taormina, P.J., et L.R. Beuchat. « Comparison of chemical treatments to eliminate enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 on alfalfa seeds », *J. Food Prot.*, vol. 62, p. 318, 1999.
13. Fett, W. F. « Factors affecting the efficacy of chlorine against *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* on alfalfa seed », *Food Microbiol.*, vol. 19, p. 135, 2002.
14. Fett, W. F. « Reduction of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* spp. on laboratory-inoculated mung bean seed by chlorine treatment », *J. Food Prot.*, vol. 65, p. 848, 2002.
15. Fett, W. F., et P.H. Cooke. « Reduction of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* on laboratory-inoculated alfalfa seed with commercial citrus-related products », *J. Food Prot.*, vol. 66, p. 1158, 2003.
16. Bari, M.L. et coll. « Chemical and irradiation treatments for killing *Escherichia coli* O157:H7 on alfalfa, radish, and mung bean seeds », *J. Food Prot.*, vol. 66, p. 767, 2003.
17. Beuchat, L. R., T.E. Ward et C.A. Pettigrew. « Comparison of chlorine and a prototype produce wash product for effectiveness in killing *Salmonella* and *Escherichia coli* O157:H7 on alfalfa seeds », *J. Food Prot.*, vol. 64, p. 152, 2001.
18. Wuytack, E.Y. et coll. « Decontamination of seeds for sprout production by high hydrostatic pressure », *J. Food Prot.*, vol. 66, p. 918, 2003.
19. Thayer, D.W. et coll. « Inactivation of *Escherichia coli* O157 and *Salmonella* by gamma irradiation of alfalfa seed intended for production of food sprouts », *J. Food Prot.*, vol. 66, p. 175, 2003.
20. Rajkowski, K.T., G. Boyd et D.W. Thayer. « Irradiation D-values for *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* sp. on inoculated broccoli seeds and effects of irradiation on broccoli sprout keeping quality and seed viability », *J. Food Microbiol.*, vol. 66, p. 760, 2003.
21. Pandrangi, S. et coll. « Efficacy of sulfuric acid scarification and disinfectant treatments in eliminating *Escherichia coli* O157:H7 from alfalfa seeds prior to sprouting », *J. Food Sci.,* vol. 68, p. 613, 2003.
22. Sharma, R. R. et coll. « Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 on inoculated alfalfa seeds with ozonated water and heat treatment », *J. Food Prot.*, vol. 65, p. 447, 2002.

23. Wade, W.N. et coll. « Efficacy of ozone in killing *Listeria monocytogenes* on alfalfa seeds and sprouts and effects on sensory quality of sprouts », *J. Food Prot.*, vol. 66, p. 44, 2003.
24. Sharma, R. R., et A. Demirci. « Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7 on inoculated alfalfa seeds with pulsed ultraviolet light and response surface modeling », *J. Food Sci.*, vol. 68, p. 1448, 2003.
25. Nelson, S.O. et coll. « Radio-frequency heating of alfalfa seed for reducing human pathogens », *Trans. Amer. Soc. Agric. Engin.*, vol. 45, p. 1937, 2002.
26. Mazzoni, A.M. et coll. « Supercritical carbon dioxide treatment to inactivate aerobic microorganisms on alfalfa seeds », *J. Food Safety,* vol. 21, p. 215, 2001.
27. Enomoto, K. et coll. « Hot-water treatments for disinfecting alfalfa seeds inoculated with *Escherichia coli* ATCC 25922 », *Food Sci. Technol. Res.*, vol. 8, p. 247, 2002.
28. Weiss, A., et W.P. Hammes. « Thermal seed treatment to improve the food safety status of sprouts », *J. Appl. Bot.*, vol. 77, p. 152, 2003.

S4 GERMINATION DES GRAINES

S4.1 Trempage de prégermination

Après la désinfection, les graines doivent être manipulées de façon hygiénique pour éviter de les recontaminer avec du matériel, des ustensiles ou de l'eau sales, ou en utilisant des pratiques de manutention peu hygiéniques.

La désinfection chimique réduit non seulement les populations de pathogènes, mais également celles de bactéries inoffensives. Cette réduction de la compétition laisse le champ libre à de nouvelles bactéries pathogènes (p. ex., en cas de contamination croisée). Ces bactéries se multiplient rapidement et pourraient annuler les avantages de la désinfection des graines.

Pour stimuler et encourager une bonne germination, les graines sont généralement trempées au préalables dans de l'eau potable avant d'être transférées dans des plateaux ou des bacs de germination. Tous les contenants de trempage doivent être faits de matériaux de qualité alimentaire, et il faut les nettoyer et les assainir avant de les utiliser (voir la section O3, Assainissement).

Il importe également que le système d'approvisionnement en eau soit hygiénique. Pour ce faire, il faut nettoyer et assainir régulièrement l'intérieur des robinets et boyaux ainsi que les grilles, aérateurs, etc. qui sont fixés aux robinets. Avant l'utilisation, ouvrez le robinet au complet pour bien rincer le système. Il devrait y avoir assez d'eau pour recouvrir toutes les graines pendant le trempage. Certains producteurs ajoutent une faible concentration de désinfectant ou d'assainissant à l'eau de trempage.

Après le trempage, il faut rincer les graines en profondeur à l'eau potable pour éliminer le chlore ou les autres résidus qui pourraient subsister.

Les ustensiles et le matériel qui servent à transférer et à contenir les graines ne devraient pas être employés à d'autres fins. Après avoir été nettoyés et assainis, ils devraient être rangés dans une zone propre et hygiénique, à l'écart des ustensiles et du matériel utilisé pour d'autres tâches.

S4.2 Germination

La salle de germination de même que le matériel et les ustensiles devraient être nettoyés, assainis et rincés avant chaque lot ou cycle de production afin de réduire le risque de contamination. La section O3 traite du nettoyage et de l'assainissement en détail. Tel qu'indiqué à la section E4.1, Entretien du matériel, la facilité de nettoyage devrait être un facteur important dans le choix de matériel neuf.

L'eau d'irrigation qui se déverse sur le plancher peut créer un aérosol bactérien qui répand des pathogènes humains et végétaux. Il est important de localiser les plateaux de graines pas trop haut, pour éviter les aérosols, mais assez haut pour éviter que les éclaboussures sur le plancher ne se redéposent sur les graines. Les bacs rotatifs, qui se trouvent plus haut au-dessus du plancher, devraient être dotés d'un plateau pour recueillir l'eau avec un boyau menant à un drain.

Il est également essentiel de manipuler les graines en germination de façon hygiénique pour prévenir la contamination. La section O1, Pratiques relatives au personnel, décrit les exigences relatives au personnel. Il faut respecter toutes ces exigences. En outre, l'usage de gants propres est obligatoire lorsqu'on manipule des graines ou des graines germées.

Tel qu'indiqué à la section E3.1, Aménagements et agencements, la germination devrait avoir lieu dans une pièce ou une zone située à l'écart de toutes les autres activités de l'établissement. L'intérieur de la pièce devrait être fait de matériaux durables et faciles à nettoyer. Le matériel devrait être fait de matériaux de qualité alimentaire (p. ex., acier inoxydable ou plastique de qualité alimentaire). La circulation des personnes et du matériel devrait être étroitement gérée pour éviter la contamination croisée. Le système de ventilation devrait assurer un apport suffisant d'air propre et non contaminé. (La qualité de l'air et la ventilation sont abordées à la section E3.4.) Les accumulations d'eau peuvent également constituer une source de contamination, et il faut les minimiser grâce à un drainage efficace.

La plupart des graines germées sont produites en culture hydroponique, mais il arrive que les producteurs utilisent de la terre ou d'autres matières comme milieu de culture. Dans ce cas, les graines germées sont « propres », mais pas le milieu de culture. Dans les établissements où on utilise les deux méthodes de culture, la production en milieu de culture et la

culture hydroponique devraient donc avoir lieu dans des pièces différentes, avec du matériel et des outils distincts. Le personnel devrait changer de vêtements et de chaussures avant de passer d'une pièce à une autre afin de réduire le risque de contamination croisée.

Sans égard à la méthode de culture (terre ou hydroponique) ou au matériel (plateaux, bacs ou bacs rotatifs), toutes les graines germées produits doivent être récoltées et le matériel doit être nettoyé et assaini avant que de nouvelles graines ne soient mises à germer. Par exemple, s'il y a de l'espace sur une étagère, il ne faut pas y placer un nouveau plateau pendant que des graines ont déjà commencé à germer sur la tablette supérieure ou inférieure. La même règle s'applique aux espaces libres dans les bacs rotatifs.

Dans les établissements qui font de la culture hydroponique et de la culture en terre, les graines devraient être transférées dans des bacs ou plateaux hygiéniques au moyen de matériel de qualité alimentaire réservé à cette fin qui a été assaini. Le personnel devrait adopter des pratiques hygiéniques de manutention des aliments. Les ustensiles et le matériel utilisés pour transférer et conserver les graines ne devraient pas servir à d'autres fins.

On ne s'entend pas sur la question de savoir si la terre utilisée comme milieu de culture devrait être stérilisée ou non. Certains croient que la stérilisation élimine les pathogènes qui pourraient se trouver dans la terre. D'autres, par contre, affirment que d'après leurs études, bien que le risque que des pathogènes s'attaquent aux graines germées soit plus élevé, la microflore présente à l'état naturel dans la terre inhibe la prolifération des pathogènes *E. coli* et *Salmonella*.

On peut utiliser du terreau stérilisé; mais pas de fumier composté. La terre déjà utilisée doit être compostée et stérilisée avant d'être employée à nouveau. En général, cette pratique n'est pas recommandée.

Il faut utiliser uniquement de l'eau potable pour l'irrigation des graines germées. L'eau est souvent conservée dans des réservoirs à l'intérieur de l'établissement jusqu'à ce qu'elle atteigne la température ambiante. Ces réservoirs, de même que le système d'irrigation, devraient être écouvillonnés à des fins d'analyse pour déterminer s'il y a des pathogènes. Le système devrait également être assaini régulièrement au chlore. Dans les cas extrêmes, il pourrait devoir être purgé au moyen d'une solution

assainissante ou démonté afin d'assurer un nettoyage et un assainissement en profondeur.

Sauf dans la plupart des petits établissements, le recyclage de l'eau d'irrigation suscite de plus en plus d'intérêt en raison du coût élevé associé à la consommation de grandes quantités d'eau municipale. Cette pratique pourrait être dangereuse, car les pathogènes délogés des graines germées lors du lavage pourraient contaminer ou recontaminer ces graines germées lors de cycles d'irrigation ultérieurs. Il faut donc concevoir et utiliser judicieusement un tel système de recyclage de l'eau. Il est fortement déconseillé d'élaborer son propre système; des systèmes de recyclage de l'eau sont en vente dans le commerce (p. ex., à www.sproutnet.com/Encore_bean_sprout_water_recycler.htm). Quel que soit le système, il faut assurer un contrôle et un entretien très rigoureux pour éviter la contamination ou la recontamination des graines germées.

S4.3 Analyse de l'eau d'irrigation usée

Tel que décrit à la section S2.1, avant la germination, il faut inspecter et analyser des échantillons de graines. De nombreux producteurs recourent également à des techniques de désinfection des graines (décrites à la section S3). En plus de ces précautions, les producteurs devraient également, pour plus de prudence, analyser l'eau d'irrigation usée pendant le cycle de germination pour s'assurer qu'elle ne contient pas de pathogènes.

Les échantillons d'eau d'irrigation usée devraient être prélevés environ 48 heures après le début de la germination, lorsque les pathogènes (s'il y en a) seront probablement à un niveau détectable. D'après des études, il ne sert à rien de procéder à l'analyse plus de 48 heures après la germination. Ce délai permettra de connaître les résultats de l'analyse avant la récolte des graines germées, qui pourront être détruites, si nécessaire, avant d'être distribuées.

Les conseils fournis à la section S2.7 concernant l'interprétation des résultats d'analyses microbiennes auxquelles sont soumis des échantillons d'eau d'irrigation usée d'échantillons de graines s'appliquent également ici. Nous les reprenons ci-dessous du fait qu'ils revêtent beaucoup d'importance.

Les résultats de toutes les analyses doivent être interprétés avec prudence.

Si les résultats sont négatifs, on peut tenir pour acquis qu'ils sont exacts. Cependant, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas d'*E. coli* O157:H7 ou de *Salmonella* sur les graines. Il y a peut-être des pathogènes, mais l'analyse n'a pas permis d'en déceler. D'un point de vue juridique, l'analyse démontre une diligence raisonnable de la part du producteur de graines germées.

Si l'analyse de l'échantillon du lot de graines révèle la présence d'*E. coli* générique ou de *Salmonella*, il faut supposer que ce résultat est exact (cas présumé positif) et que les graines sont contaminées. Le producteur doit alors choisir parmi deux options.

Option 1 : Convenir que les graines sont contaminées et ne pas s'en servir pour la germination. Détruire la récolte au lieu d'y consacrer plus de temps et de ressources, avant que ces graines germées ne contaminent d'autres lots de production et ne se retrouvent dans la chaîne alimentaire.

Option 2 : Conserver la récolte et demander une ou plusieurs analyses de confirmation de la culture enrichie de l'échantillon d'eau d'irrigation usée pour déterminer avec certitude s'il contient *E. coli* O157:H7 ou *Salmonella*. Pour ce faire, on peut faire appel à des méthodes biochimiques (MFHPB-19) ou génétiques. Si ces analyses de confirmation sont **négatives**, on peut supposer que les graines sont exemptes d'*E. coli* O157:H7 ou de *Salmonella* et qu'elles peuvent servir à la germination.

Si la ou les analyses de confirmation sont **positives** et révèlent la présence de pathogènes, le producteur peut détruire la récolte avant qu'elle ne soit destinée à la consommation humaine.

Bien que les contre-analyses soient courantes dans l'industrie alimentaire, il serait sage pour les producteurs de graines germées de les éviter. Un résultat négatif à l'issue d'une seconde série d'analyses pourrait pousser le producteur à conclure à tort que les graines sont salubres alors qu'en fait elles ne le sont pas. Il est plus prudent d'accepter le résultat initial au lieu de tenter de l'invalider.

Les experts de la salubrité des aliments jugent que l'analyse de l'eau d'irrigation employée pour la culture commerciale de graines germées

représente un moyen approprié de confirmer les résultats d'analyses de l'eau d'irrigation provenant d'échantillons de graines. Idéalement, la décision de mettre des graines germées en vente devrait reposer sur les résultats des analyses préalables à la production menées sur des échantillons et des analyses auxquelles a été soumise l'eau d'irrigation employée pour la production de graines germées.

Pour un exposé complet sur le prélèvement et l'analyse d'eau d'irrigation usée, voir les sections S2.6 et S2.7.

Le producteur ne doit pas mettre en vente les graines germées avant d'avoir obtenu des résultats négatifs à l'analyse de l'eau d'irrigation effectuée par un laboratoire interne ou externe.

Les producteurs pourraient être tentés de vendre des graines germées « en suspens » pour diverses raisons (commandes plus importantes que prévu, faible rendement, échantillons d'eau d'irrigation parvenus en retard au laboratoire, retards dans la communication des résultats de l'analyse, etc.). Il est possible de justifier cette mesure si l'on tient compte uniquement de ses intérêts commerciaux immédiats, mais les conséquences à long terme pourraient être désastreuses.

Le producteur qui apprend que des pathogènes ont été décelés après l'expédition des graines germées doit :

- informer immédiatement l'ACIA en composant le 416 973-8724 (voir la section O6, Rappels);
- prendre les mesures nécessaires pour faire le rappel immédiat du lot concerné de graines germées (voir la section O6, Rappels).

Les producteurs qui constatent que des graines germées sont expédiées avant qu'ils n'aient reçu les résultats des analyses pourraient envisager de réduire la période écoulée avant l'analyse de l'eau d'irrigation. Une période de 48 heures est idéale et il vaut mieux s'efforcer d'attendre jusque-là, mais un programme d'analyse après 24 à 36 heures (uniquement si ce délai est suffisant pour produire des résultats fiables) donne plus de souplesse et pose beaucoup moins de risques que la mise en vente de graines germées pour lesquelles on ne dispose pas de résultats.

S5 RÉCOLTE DES GRAINES GERMÉES

S5.1 Récolte

Le matériel et les ustensiles employés pour récolter les graines germées devraient être faits de matériaux de qualité alimentaire et réservés strictement à cette fin. (On utilise couramment des codes de couleur pour distinguer les outils de récolte des autres outils.) Les outils de récolte devraient être nettoyés et assainis après usage, puis rangés dans un endroit propre (p. ex., pas directement sur le plancher, et à l'écart des activités de production ou de nettoyage) afin de prévenir la contamination.

Le personnel responsable de la récolte doit porter des vêtements appropriés et suivre des procédures de manutention hygiéniques (voir la section O1, Pratiques relatives au personnel). Il ne faut jamais manipuler des graines germées avec des mains ou des gants sales.

Les bacs de transport ou les systèmes de courroies transporteuses doivent être propres, hygiéniques et faits de matériaux de qualité alimentaire. Certains producteurs de graines germées utilisent des bacs portatifs pour la germination et le transport des graines germées. Cette méthode a l'avantage non seulement d'éliminer le risque de contamination par les dispositifs de transport mais aussi de rendre plus faciles et plus efficaces le nettoyage et l'assainissement des salles de production et des bacs. Des plateaux ou tables de culture portatifs peuvent servir aux mêmes fins dans un établissement de production de graines germées vertes.

Dans la mesure du possible, les graines germées cultivées en terre devraient être récoltées dans une zone distincte de la zone de récolte des graines germées hydroponiques. Cependant, pour éviter la contamination croisée lorsque ces deux types de graines germées sont récoltés dans la même zone, les zones de lavage, de séchage et d'emballage ainsi que toutes les surfaces en contact avec les aliments doivent être nettoyées et assainies en profondeur entre chaque lot de graines germées.

Les plateaux de graines germées cultivées en terre ne doivent pas être placés sur des surfaces en contact avec les aliments pendant la récolte. Les gants ou les ustensiles de récolte qui entrent en contact avec la terre doivent être nettoyés et assainis immédiatement avant de continuer. Pendant la récolte, les graines germées peuvent être rincées à l'eau potable courante, et l'excès d'eau doit être enlevé avant l'emballage.

S5.2 Rinçage des graines germées

Pendant la germination, les graines perdent leur écale. Cependant, dans le cas de certains types de graines germées, l'écale reste en place. À quelques exceptions près, les graines germées vertes n'ont pas besoin d'être décortiquées. Cette étape est toutefois importante pour les producteurs de germes de haricots mungo. Non seulement l'écale n'est pas appétissante pour les consommateurs, mais comme elle est morte, elle commercera à se décomposer si les graines germées ne sont pas correctement réfrigérées. Il en résultera une qualité inférieure et une source éventuelle de contamination microbienne.

De nombreux producteurs rincent les graines germées à l'eau froide dès la récolte. En plus de déloger les écales qui restent, l'eau froide commence à abaisser la température des graines germées et, de fait, le taux de prolifération microbienne, ce qui contribue à maintenir la qualité des graines germées. (L'eau froide refroidit les graines germées récoltées plus efficacement que l'air froid.) Cette eau de lavage peut contenir une faible concentration d'assainissant chimique (p. ex., du chlore). Le lavage et le rinçage peuvent réduire de jusqu'à 1 $\log_{10}$ la contamination microbienne.

Les graines germées sont transférés des bacs de transport au réservoir d'eau potable froide pour le lavage soit manuellement, avec une fourchette d'acier inoxydable ou de plastique de qualité alimentaire, soit automatiquement avec un bac mécanique à benne déversante, qui est plus hygiénique. Pendant leur lavage dans de l'eau en mouvement, les graines germées passent dans des peignes rotatifs qui contribuent à éliminer les écales. Tout le matériel doit être fait de matériaux de qualité alimentaire.

Lorsqu'on utilise un bain d'eau, l'eau de lavage peut accumuler des micro-organismes, y compris des pathogènes. Ces pathogènes peuvent infecter des graines germées auparavant salubres qui se trouvent dans le réservoir. À mesure qu'augmente la teneur de l'eau en matières organiques (p. ex., en écales), les assainissants (comme le chlore) perdent rapidement leur capacité de tuer les pathogènes. Afin de maintenir la propreté de l'eau et l'efficacité des assainissants, l'eau de rinçage devrait être changée souvent pendant le lavage et entre chaque lot.

Quelle que soit la méthode de décorticage et de lavage des graines germées, l'excès d'humidité, qui réduit considérablement la durée de conservation, doit être éliminé. On peut le faire au moyen d'une

centrifugeuse, d'un jet d'air à haute vitesse ou d'une table vibrante. La méthode de séchage doit être assez délicate pour éviter d'endommager les graines germées et de porter atteinte à leur salubrité, à leur qualité et à leur durée de conservation.

Sans égard à la méthode de décorticage et de séchage, le matériel, les ustensiles et les surfaces en contact avec les aliments doivent être faits de matériaux de qualité alimentaire, et il faut les nettoyer et les assainir entre chaque lot de graines germées. Le personnel doit porter des vêtements adéquats et toujours suivre des procédures de manutention hygiénique (voir la section O1, Pratiques relatives au personnel).

S5.3 Refroidissement après récolte

Après la récolte, les graines germées sont toujours des plantes vivantes qui respirent, et elles sont très périssables. Un refroidissement rapide et un entreposage à des températures relativement basses réduisent considérablement le taux de respiration et le risque de prolifération des microbes, y compris des pathogènes, qui peuvent être présents.

Les graines germées qui sont emballées tout de suite après la récolte devraient être refroidies sans délai. Lorsque, pour quelque raison que ce soit, elles ne sont pas emballées aussitôt après la récolte, il faut les réfrigérer au plus tôt afin de réduire leur taux de respiration et la possibilité de prolifération microbienne.

Les graines germées devraient être conservées à une température de 0 à 4 °C et à une humidité relative d'au moins 95 %.

Des contenants ouverts et peu profonds permettent le refroidissement le plus rapide. Cependant, les couvercles protègent de la contamination physique, chimique et biologique. Des couvercles ventilés et un espace suffisant entre les contenants, le plancher et les murs favorisent la circulation de l'air et accélèrent le refroidissement.

Les graines germées cultivées en terre sont parfois expédiées aux acheteurs dans leurs plateaux de culture. Pour éviter que la terre n'expose à une contamination physique les graines germées se trouvant dans d'autres plateaux, ces derniers devraient être recouverts de façon non étanche lorsqu'ils sont placés dans la chambre froide et pendant le transport.

Les pratiques d'entreposage sont décrites en détail à la section S6.5.

S6 EMBALLAGE ET ENTREPOSAGE

S6.1 Types d'emballages

On peut utiliser une variété d'emballages et de matériaux d'emballage pour les graines germées.

Pour assurer leur salubrité, les graines germées devraient être emballées de façon à :

- être protégées des dommages physiques;
- être protégées de la contamination chimique et biologique;
- être faciles à refroidir;
- permettre un transport et une distribution pratiques des emballages.

Même après la récolte, les graines germées sont des plantes vivantes qui respirent, et elles émettent de la chaleur et des gaz. L'emballage devrait assurer la survie des graines germées, et la réfrigération ralentit considérablement le taux de respiration. D'après des études scientifiques, l'utilisation d'emballages perforés ainsi qu'une bonne gestion de la chaîne du froid permettent d'assurer la durée de conservation la plus longue.

Les emballages à coque ou à couvercle dotés d'orifices de drainage et de ventilation sont utilisés couramment pour emballer les graines germées « vertes ». Ils protègent leur contenu de la contamination biologique, physique et chimique externe et en préservent la qualité et la salubrité en dispersant la chaleur et les gaz et en permettant aux graines germées de respirer. Lorsque ces emballages sont placés ensuite dans une boîte de carton, ils sont protégés des dommages physiques pendant la manutention et le transport.

Deux types de sacs de plastique de qualité alimentaire sont également employés : les sacs avec et sans trous. Les sacs imperméables (sans trous) créent avec le temps une atmosphère anaérobie (sans oxygène) qui réduit considérablement la durée de conservation à mesure que les graines germées respirent. Il existe un large éventail de sacs de plastique microperforés qui sont perméables à un taux précis d'oxygène. Ils protègent de la contamination externe mais ils laissent aussi les graines germées respirer, prolongeant ainsi leur durée de conservation. Pour assurer leur protection contre les dommages lors de l'entreposage, de la

manutention et du transport, les sacs de plastique devraient placés dans un contenant secondaire.

La « respirabilité » des sacs de plastique repose sur le taux de transmission d'oxygène. Le taux représente le nombre de centimètres cubes d'oxygène qui passe à travers un emballage d'un mètre carré pendant une période de 24 heures ($cm^3/m^2/24$ h). Il existe une grande variété d'emballages de ce type qui varient selon leur taux de transmission et qui peuvent recevoir divers produits en fonction de leur humidité relative et de leur température de conservation.

Les fournisseurs de sacs de plastique devraient pouvoir fournir aux producteurs de graines germées les indications techniques nécessaires pour choisir des emballages appropriés.

Certains producteurs de graines germées utilisent des boîtes de carton ciré pour l'emballage. Ce carton résiste à l'eau et aux dommages physiques, et de petits trous évacuent l'humidité excédentaire et permettent à l'air de circuler. On peut mettre les graines germées directement dans la boîte, avec ou sans doublure. Les boîtes de carton ciré ne doivent pas être réutilisées.

Des boîtes de carton neuves sont également employées comme contenants pour les graines germées. Cependant, étant donné qu'elles ne sont pas résistantes à l'eau, il faut se servir de doublures en polyéthylène de qualité alimentaire. Comme nous l'avons déjà précisé, ces doublures devraient être microperforées pour permettre le passage des gaz.

Il arrive que des graines germées soient emballées et expédiées dans des bacs réutilisables en plastique. Après avoir été vidés, ces bacs sont renvoyés au producteur, qui les nettoie et les réutilise. Les producteurs doivent s'assurer de nettoyer et d'assainir en profondeur ces bacs de plastique avant de les remplir à nouveau, en suivant les procédures appropriées. Pour éviter la contamination croisée, les bacs devraient être nettoyés dans une zone située à l'écart des autres activités de l'établissement (p. ex., production, emballage, etc.).

Même si les bacs sont propres, il est recommandé de prendre une mesure supplémentaire pour assurer leur salubrité, c'est-à-dire d'emballer les graines germées au préalable dans une pellicule de plastique perméable à l'air et de qualité alimentaire. Cette procédure est maintenant une norme de l'industrie en Ontario. Une telle pellicule, comportant un taux de

transmission d'oxygène approprié compte tenu de la température et de l'humidité de conservation, devrait permettre une réduction minime de la durée de conservation et de la qualité des graines germées. En outre, les graines germées seront mieux protégées de la contamination (p. ex., lorsque les bacs remplis sont empilés).

Les graines germées cultivées en terre sont parfois expédiées aux acheteurs dans leurs plateaux de culture. Ces plateaux devraient être placés dans des sacs de plastique, qui doivent être microperforés si on compte les fermer. Si les sacs resteront ouverts, on peut utiliser du plastique imperméable. Cependant, les sacs ouverts sont vulnérables à la contamination externe et peuvent eux-mêmes constituer une source de contamination pour d'autres sacs ouverts.

Pour mieux protéger la salubrité des graines germées emballées, tous les emballages devraient être dotés de fermetures inviolables.

Les types d'emballages utilisés, quels qu'ils soient, doivent être de qualité alimentaire. La *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA, à www.inspection.gc.ca/francais/fssa/reference/referf.shtml, énumère les emballages acceptables. Les matériaux d'emballage qui ne figurent pas dans cette liste doivent faire l'objet d'une lettre de non-opposition ou d'une lettre d'acceptation de Santé Canada. Les emballages doivent être conservés dans un endroit propre, sec et exempt d'insectes et d'animaux nuisibles, à l'écart de toutes les autres activités de l'établissement.

S6.2 Assainissement des emballages

Les emballages neufs destinés aux graines germées sont fabriqués de matériaux de qualité alimentaire, font l'objet d'un contrôle de la qualité et sont expédiés dans des emballages scellés pour éviter la contamination. Lorsque les contenants destinés à la vente au détail quittent le fabricant, ils sont propres, hygiéniques et prêts à être remplis sans lavage, et ils le demeurent s'ils restent intacts pendant le transport et l'entreposage. Cependant, il faut quand même effectuer une inspection visuelle avant de les remplir.

Les emballages qui arrivent endommagés doivent être clairement identifiés en attendant d'être renvoyés au fabricant. S'ils sont signalés immédiatement, le fabricant ou le fournisseur acceptera souvent de remplacer les contenants endommagés ou contaminés sans frais. Cependant, ils pourraient refuser de remplacer les emballages qui ont été endommagés à la suite d'une manutention brutale, ou qui ont été contaminés par des rongeurs ou d'autres sources de contamination chez le producteur.

Les boîtes de nouveaux emballages destinés à la vente au détail devraient être retournées et ouvertes par le dessous, afin que les contenants soient à l'envers dans la boîte. Ils devraient demeurer dans cette position jusqu'à ce qu'ils soient remplis pour éviter qu'ils ne soient contaminés par des corps étrangers comme de la poussière ou des déjections de rongeurs. Même une très petite quantité de résidus ou de contaminant peut porter atteinte à la salubrité ou à la qualité des graines germées.

Tel que décrit à la section S6.1, les bacs de plastique réutilisables qui ont été retournés (ou les autres contenants) devraient être nettoyés et assainis avant d'être réutilisés. Le nettoyage et l'assainissement doivent être effectués à l'écart des zones d'entreposage, de production et d'emballage. La section O3 décrit en détail les procédures de nettoyage et d'assainissement. Après l'assainissement, les bacs et autres contenants devraient être placés à l'envers pour sécher à l'air libre. Il ne faut jamais les placer directement sur le plancher, où ils seraient exposés à une nouvelle contamination.

Après quelque temps, les bacs réutilisables deviendront éraflés ou égratignés à un point tel qu'il sera difficile ou impossible de les nettoyer ou de les assainir adéquatement. Il faut alors cesser de s'en servir.

S6.3 Zone d'emballage

L'emballage devrait avoir lieu dans une zone distincte, à l'écart de toutes les autres opérations de l'établissement. La conception et la construction sont abordées à la section E3.

Les normes générales de conception, de construction et d'entretien du matériel sont décrites à la section E4.1. Les ustensiles et le matériel utilisés

pour l'emballage doivent être clairement identifiés afin de n'être employés qu'à cette fin.

Les plateformes et les bacs de plastique réutilisables qui sont sales doivent être tenus à l'écart de la zone d'emballage, où ils pourraient causer de la contamination. Pour la même raison, il faut éviter que les transpalettes et les autres appareils servant au transport des graines germées lavées ou du produit fini ne fassent entrer de la saleté ou des contaminants éventuels dans la zone.

S6.4 Procédures d'emballage

Les graines germées devraient être emballées aussitôt après la récolte. S'il faut attendre une heure ou plus avant l'emballage, les graines germées devraient être réfrigérées à une température de 0 à 4 °C. Plus tôt les graines germées sont réfrigérées, moins il y a de risque de prolifération des microbes (et des pathogènes, s'il y en a). Une faible population de pathogènes assure la salubrité des graines germées, et une faible population de microbes en général leur confère une meilleure qualité.

Il est possible d'emballer les graines germées à la machine, mais elles le sont souvent manuellement.

Le pesage et l'emballage automatiques minimisent le contact entre les personnes et les graines germées. En théorie, des appareils propres, assainis, bien conçus et construits devraient poser un risque de contamination microbienne plus faible que l'emballage manuel. Cependant, si l'on instaure des procédures adéquates d'assainissement et de manutention, les deux méthodes peuvent être efficaces.

Le personnel chargé de l'emballage doit être vêtu adéquatement et suivre les procédures de manutention énoncées à la section O1.1, Pratiques personnelles et hygiène, par exemple, porter un tablier et des gants imperméables et se couvrir la tête et la barbe.

Les travailleurs qui sont chargés des emballages secondaires, comme les bacs en plastique réutilisables ou les boîtes de carton, ne doivent pas toucher les graines germées à moins de se laver les mains et d'enfiler des gants propres au préalable.

Les emballages ne doivent jamais être déposés sur le plancher, que ce soit avant ou après leur utilisation. Les emballages primaires comme les emballages de plastique à coque, les contenants à couvercle ou les sacs de plastique ne devraient jamais être placés sur des surfaces en contact avec les aliments. Les emballages secondaires, comme les boîtes de carton et les bacs de plastique réutilisables, peuvent être déposés sur des surfaces propres, mais pas directement sur le plancher. Pour réduire les risques de contamination, aucun emballage, quel qu'il soit, ne doit être placé directement sur des graines germées. Ainsi, il ne faut jamais empiler des bacs de plastique réutilisables sans doublure de plastique contenant des graines germées.

Pour maintenir de bonnes conditions d'hygiène, il faut enlever régulièrement les débris de graines germées qui s'accumulent sur les chaînes d'emballage, les ustensiles et le plancher. Portez une attention particulière aux recoins où les débris incrustés peuvent créer des conditions de prolifération microbienne idéales. Lorsqu'on utilise de l'eau sous pression pour le nettoyage, il faut prendre garde de ne pas faire d'éclaboussures ou d'aérosols qui pourraient contaminer les graines germées, les surfaces en contact avec elles ou les emballages. Le matériel devrait être nettoyé et assaini après l'emballage de chaque lot de graines germées, ou plus souvent. Les pratiques de nettoyage et d'assainissement sont décrites à la section O3.

S6.5 Entreposage

Le taux de respiration des graines germées est élevé par rapport à celui de nombreux fruits et légumes. En général, plus ce taux est élevé, plus le produit est périssable. Il s'accroît considérablement avec la température d'entreposage, ce qui réduit la durée de conservation des graines germées.

Il est essentiel de bien gérer la chaîne du froid pour préserver la salubrité et la qualité des graines germées. Selon la publication *Agricultural Handbook Number 66* du département de l'agriculture des États-Unis (www.ba.ars.usda.gov/hb66/128sprouts.pdf), la température de conservation a une forte incidence sur la durée maximum de vente des germes de haricots mungo.

Température de conservation	Durée maximum de vente
2,5 °C	5,5 jours
5,0 °C	4,5 jours
10,0 °C	2,5 jours

Source : « Sprouts », dans USDA *Agricultural Handbook Number 66.* Auteure : Jennifer R. DeEll. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario, Simcoe (Ontario).

Après la récolte, les graines germées devraient être réfrigérées à une température de 0 à 4 °C le plus rapidement possible pour ralentir la prolifération de microbes (y compris de pathogènes, s'il y en a). Une humidité relative de 95 à 100 % est idéale. Dans le cas des haricots mungo, la chambre froide devrait être sombre pour freiner le développement de la chlorophylle, qui ferait verdir les graines germées.

Pour minimiser l'accumulation de chaleur qui résulte du processus de respiration, il est essentiel d'assurer une bonne circulation d'air entre les contenants. Laissez donc un espace entre les palettes de contenants et entre ces palettes et les murs de la chambre froide. N'empilez pas les contenants ou les palettes trop haut. La surcharge de la chambre froide ralentirait considérablement le refroidissement.

En l'absence de thermomètre enregistreur automatique, les températures d'entreposage devraient être prises et consignées au moins deux fois par jour. Soulignons qu'il est plus judicieux de mesurer la température du produit que celle de l'air ambiant. Le produit situé au centre de la pièce mettra le plus de temps à refroidir. Le contrôle continu de la température et l'utilisation d'enregistreurs rendent inutiles les contrôles manuels. Souvent, ces appareils sont dotés d'avertisseurs au cas où la température serait supérieure ou inférieure à l'intervalle désiré ou sécuritaire.

La précision des thermomètres portatifs devrait être vérifiée régulièrement. On peut le faire notamment à l'aide d'un contenant d'eau glacée. Lorsqu'on mélange l'eau et la glace, on obtient une température d'équilibre de 0 °C. Mettez les thermomètres dans cette eau et prenez note de toute variation de température. Les thermomètres inexacts devraient être recalibrés ou jetés.

Aux endroits où un thermomètre fixe est employé (p. ex., dans les chambres froides), il faut utiliser un thermomètre portatif calibré régulièrement pour en vérifier l'exactitude de temps à autre. En cas d'écart, le thermomètre fixe devrait être remplacé.

Les pratiques générales d'entreposage sont décrites en détail à la section O2, Expédition, réception, manutention et entreposage.

S6.6 Emballage hors site

Des graines germées sont parfois expédiées en vrac à des supermarchés ou à des marchés de producteurs. Les clients les emballent eux-mêmes ou le détaillant le fait pour eux. Dans de telles situations, qui sont plus difficiles à maîtriser, le risque de contamination est beaucoup plus élevé.

Les températures chaudes favorisent la prolifération bactérienne. Les supermarchés disposent généralement d'étalages réfrigérés, mais ceux qui sont assez ouverts pour permettre le libre-service ne peuvent peut-être pas maintenir une température de 0 à 4 °C. La salubrité et la qualité des graines germées est donc en cause. En outre, les étalages ouverts augmentent considérablement le risque de contamination externe d'ordre physique, chimique et surtout biologique, à cause des clients qui manipulent les graines germées de façons qui ne sont pas hygiéniques, par exemple, avec leurs mains nues sales, lorsqu'ils ont des plaies ouvertes qui entrent en contact avec les graines germées, ou lorsqu'ils toussent ou éternuent au-dessus des graines germées.

Les supermarchés devraient s'assurer que la chaîne du froid est maintenue dans leurs étalages. Des ustensiles propres et hygiéniques devraient être fournis pour transférer les graines germées du contenant en vrac au contenant du client. Une affiche décrivant les procédures de manutention sûres pourrait également être installée.

Il est plus difficile d'assurer un étalage sécuritaire des graines germées dans les marchés de producteurs. Des situations difficiles à maîtriser, comme l'absence de réfrigération ou l'exposition à la chaleur du soleil, pourrait mettre en péril la salubrité des graines germées. En l'absence de réfrigérateurs, les graines germées peuvent être déposées dans des plateaux remplis de glace. Les contenants ne devraient pas être placés au soleil ou directement sur le sol, et il faut les protéger des contaminants qui

pourraient tomber des toitures et débords. Les détaillants doivent enlever et détruire immédiatement tout produit qui aurait pu avoir été contaminé.

Où que soient vendues les graines germées en vrac (supermarché, marché de producteur ou restaurant), il faut toujours utiliser des ustensiles propres et hygiéniques et suivre de bonnes pratiques d'hygiène.

S6.7 Exigences relatives à l'étiquetage

L'étiquetage doit être conforme aux règlements pris en application de la *Loi sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation* (http://lois.justice.gc.ca/fr/showtdm/cs/C-38) et de la *Loi sur les aliments et drogues* (http://lois.justice.gc.ca/fr/showtdm/cs/F-27).

Un exposé détaillé des exigences relatives à l'étiquetage figure à la section O2.7, Emballage – Exigences relatives à l'étiquetage.

PROGRAMMES DE CONTRÔLE

Des programmes de contrôle sont élaborés et mis à jour au besoin. Chacun définit des politiques et des procédures efficaces en matière d'hygiène afin de protéger la salubrité et la qualité des aliments. Chaque programme prévoit les rôles et les responsabilités de chaque secteur opérationnel ainsi que les directives régissant chacun.

Dans les établissements de transformation, les bonnes pratiques de fabrication (BPF) sont les procédures fondamentales et universelles qui créent des conditions propices à la production d'aliments salubres. Elles regroupent l'ensemble des programmes, politiques, pratiques et procédures qui visent à réduire les risques de contamination pendant la production de graines germées.

De quoi a-t-on besoin?

Chaque installation doit avoir des politiques et procédures écrites pour :

- Chacun des secteurs opérationnels suivants :
  - **O1** Pratiques relatives au personnel
  - **O2** Expédition, réception, manutention et entreposage
  - **O3** Assainissement
  - **O4** Entretien du matériel
  - **O5** Contrôle des insectes et animaux nuisibles
  - **O6** Rappels
  - **O7** Salubrité de l'eau
  - **O8** Traçabilité (section O10 dans *Avantage HACCP Plus+*)
  - **O9** Sécurité (section O11 dans *Avantage HACCP Plus+*)

- L'ensemble de la formation des employés liée à la sécurité ainsi que la formation technique spécialisée dans les domaines tels que l'assainissement, l'étalonnage, etc.

La formation est traitée dans la partie suivante du présent guide.

Chacun des programmes de contrôle écrits doit définir les programmes, politiques et procédures efficaces de BPF visant à protéger la sécurité et la salubrité des aliments. Les descriptions détaillées des procédures et de la formation présentent également l'avantage de constituer un « guide » que les employés peuvent suivre pour comprendre rapidement les fonctions des postes auxquels ils ont été affectés temporairement ou à une date récente.

Contrôles opérationnels

Les programmes de contrôle opérationnel doivent répondre aux normes sur les BPF et convenir à l'établissement. Dans le cas contraire, il faut les remanier pour les rendre conformes à ces critères. Les programmes doivent également comprendre un volet de suivi ayant pour objet de confirmer la conformité aux normes sur les BPF.

Ces programmes écrits sont parfois appelés procédures opérationnelles normalisées (PON) ou procédures d'assainissement normalisées (PAN), selon le cas. On trouvera des explications et un exemple de PON ci-dessous.

Les registres constituent la preuve écrite du respect des BPF et de la maîtrise des procédures opérationnelles, et par conséquent de la réduction des risques de contamination. Ils démontrent que vous avez fait preuve de « diligence raisonnable », et ce sont des outils d'enquête permettant, en cas de problèmes liés à la salubrité ou à la qualité des graines germées, d'en déterminer la cause (p. ex., non-respect du programme) ou d'exclure l'une des causes possibles (p. ex., programme respecté).

Contrôles environnementaux

Les contrôles environnementaux définissent les exigences concernant l'emplacement de l'établissement, sa conception et le matériel permettant de créer un cadre physique propice à la production d'aliments sans danger. Comme ces éléments ne sont pas liés aux employés ou à leurs actions, ils ne peuvent pas être définis dans des procédures écrites. Cependant, le remaniement, la réparation ou le remplacement du matériel ou des bâtiments permettent généralement de corriger les lacunes des contrôles environnementaux. Faute de solutions à long terme, on peut mettre en œuvre des mesures de contrôle provisoires pour maîtriser un facteur de risque à court terme. Par exemple, un employé peut se servir d'un racloir pour enlever la flaque d'eau qui se forme dans un endroit mal drainé. Néanmoins, cette solution à court terme peut se révéler moins efficace et plus coûteuse que la réparation du sol.

Procédures opérationnelles normalisées (PON)

Les procédures opérationnelles normalisées (PON) sont des descriptions écrites des tâches spécifiques qui sont exécutées dans une installation de production de graines germées, et elles peuvent être reliées ou non à la salubrité des aliments. Chaque PON doit comprendre des critères de BPF.

Les PON doivent prévoir les éléments suivants de façon claire, concise et complète :

- le nom et le poste de la personne chargée d'exécuter l'activité décrite;

- la fréquence à laquelle l'activité sera exécutée;
- une description de la procédure définissant chacune des étapes et leur ordre d'exécution;
- les documents requis pour attester les procédures.

La PON devrait indiquer le nom et le poste de la personne qui l'a rédigée et la date où elle a été rédigée. Elle devrait comprendre un système de numérotation (p. ex., PON 1, PON 2, etc.) et peut-être préciser le numéro de version pour qu'il soit plus facile de trouver la plus récente.

Il est important que la description de la procédure facilite la bonne exécution de la tâche. S'il est difficile de comprendre la procédure, il est probable que la tâche sera mal effectuée.

Trop souvent, les PON sont rédigées par des « experts » qui savent comment la procédure doit se dérouler, mais qui n'ont pas consulté les personnes chargées d'exécuter ou de superviser le travail, puis qui constatent après coup comment la tâche est réellement exécutée, les capacités du système existant et les aptitudes des employés qui y sont affectés. Idéalement, les PON doivent donc être rédigées par une équipe regroupant des experts techniques, des superviseurs et les personnes qui font réellement le travail. Une telle équipe devrait être en mesure d'élaborer un plan compatible avec les autres activités de l'établissement, qui répond aux exigences de salubrité des aliments.

Ces programmes doivent être revus régulièrement. Au fur et à mesure que les conditions changent, qu'on découvre des procédures plus efficaces, que l'équipement et les matériaux sont modifiés, que les formulations évoluent, etc., les PON doivent rendre compte de ces transformations et présenter la meilleure approche disponible actuellement. C'est pour cette raison que l'équipe de rédaction doit se réunir régulièrement pour revoir les PON et les mettre à jour.

Il n'est pas nécessaire qu'une seule PON régisse tous les aspects de toutes les opérations. Pour en faciliter la gestion, on peut diviser une PON en plusieurs volets. Par exemple, bien que dans leur ensemble les pratiques relatives au personnel concernent l'hygiène personnelle, il se peut que les employés aient de la difficulté à comprendre et à suivre un document unique qui couvrirait tous les aspects de l'hygiène personnelle.

Exemple de PON

Chaque PON devrait être assez détaillé pour qu'un employé sache exactement quoi faire en suivant simplement les consignes.

Voici un exemple de PON sur le lavage des mains :

Personnes responsables : *[personne chargée de l'exécution de la procédure]*

Toutes les personnes qui manipulent des aliments, des ingrédients ou du matériel d'emballage et celles qui touchent les surfaces entrant en contact avec les aliments.

Fréquence : *[intervalle de temps entre les répétitions de la même procédure]*

Les employés doivent se laver les mains et mettre des gants propres :

- juste avant de manipuler des aliments, des ingrédients ou des matériaux d'emballage, ou de toucher des surfaces en contact avec les aliments;
- après être allé aux toilettes;
- après avoir toussé, éternué, s'être mouché ou essuyé le nez, ou s'être touché les cheveux ou le visage;
- après chaque absence du poste de travail pour les pauses-café ou les repas;
- après avoir manipulé des produits alimentaires incompatibles, des matières premières ou des substances potentiellement dangereuses comme des ordures ou des produits de nettoyage;
- après avoir ramassé un objet se trouvant par terre;
- chaque fois qu'ils se salissent ou contaminent les mains.

Procédure : *[description des procédures nécessaires pour répondre aux normes]*

- Relever les manches assez haut pour éviter qu'elles ne se mouillent et pour exposer les poignets.
- Se mouiller les mains et les poignets à l'eau chaude (38 à 43 °C)
- Utiliser une quantité suffisante de savon.
- Frotter les mains paume contre paume. Bien frotter entre les doigts et autour.
- Frotter le dos de chaque main avec la paume de l'autre main. Frotter le bout des doigts de chaque main en le saisissant dans la paume opposée. Frotter chaque main en la saisissant avec l'autre. Frotter chaque poignet en le saisissant avec l'autre main. Frotter pendant au moins 15 secondes.

- Bien rincer les mains et les poignets à l'eau chaude courante.
- Bien se sécher les mains avec une serviette à usage unique.
- Fermer le robinet en se servant de la serviette en papier.
- Enfiler les gants.
- Si les gants ont déjà été portés, les laver avant de commencer ou de reprendre le travail.

Registres : *[document faisant état de ce qui s'est passé. « Les écrits restent. »]*

Procédures d'assainissement normalisées (PAN)

Les PON régissant l'assainissement sont appelées procédures d'assainissement normalisées (PAN). Elles doivent être assez précises pour permettre aux équipes d'exécuter chaque tâche de nettoyage et d'assainissement en suivant simplement les consignes. Les travaux de nettoyage et d'assainissement doivent donc être exécutés au bon moment, au bon endroit, dans le bon ordre, conformément aux procédures et avec les bons produits chimiques employés aux concentrations voulues. On trouve un exemple de PAN à la section O3, Assainissement.

PROGRAMMES DE FORMATION

Une formation est fournie et mise à jour au besoin pour que le personnel soit en mesure de comprendre et d'appliquer les procédures nécessaires pour protéger la sécurité et la salubrité des aliments. La formation est dispensée assez souvent pour que les connaissances du personnel demeurent à jour.

Formation du personnel

Le succès du programme de sécurité des aliments repose sur la contribution de chacun des employés de l'établissement de production de graines germées.

La formation pratique est la démarche par laquelle :

- on sensibilise les employés à l'importance de bien exécuter leurs tâches individuelles pour la salubrité des aliments;
- on les informe de leurs rôles et responsabilités individuels;
- on leur apprend comment effectuer correctement leurs tâches.

Commencez la formation en insistant sur la relation qui existe entre les tâches des employés et les causes de maladies d'origine alimentaire. On peut donner un aperçu des risques biologiques, chimiques et physiques associés aux graines germées emballées ou transformées. Les employés doivent être en mesure de voir facilement le lien qui existe entre ce qui leur est enseigné et le travail qu'on leur demande d'accomplir.

Par exemple, pour chaque élément du matériel ou tâche d'assainissement, il devrait y avoir une liste complète des procédures de nettoyage, d'assainissement et d'inspection des murs, du matériel, des surfaces en contact avec les aliments, des ustensiles et des planchers (PAN), énoncées simplement. Il faut passer en revue les procédures qui s'adressent aux employés en cours de formation. Pendant toute la formation, ceux-ci doivent comprendre que leur contribution au programme de nettoyage et d'assainissement est essentielle à la salubrité des graines germées.

La formation devrait aussi porter sur le mélange, l'utilisation, la manutention et l'entreposage des produits de nettoyage et d'assainissement et sur l'utilisation du matériel de protection individuelle. Le personnel en formation devrait également apprendre où trouver les fiches techniques santé-sécurité (FTSS) et comment les lire.

Expliquez comment remplir la documentation requise et son importance pour la sécurité des aliments.

Chaque employé doit avoir facilement accès à toutes les PAN pertinentes à ses fonctions et à ses responsabilités.

La formation ne doit pas être offerte uniquement aux nouveaux employés. Les employés plus anciens, y compris les gestionnaires et superviseurs, devraient également recevoir une formation continue au moins une fois l'an ou lorsque les procédures de nettoyage ou d'assainissement sont modifiées. Il est important que les employés de relève reçoivent la même formation pour les tâches qu'ils pourraient être appelés à accomplir.

Séances de formation

Afin que la formation soit crédible aux yeux des employés, elle devrait être donnée par des personnes qualifiées possédant une expérience pratique en nettoyage et en assainissement. Les formateurs doivent aussi être en mesure de faire le lien entre leurs connaissances ou leur expérience et les besoins d'apprentissage spécifiques des employés qui suivent la formation.

Les adultes apprennent mieux lorsque l'apprentissage est participatif, pratique et relié à la situation précise où ils se trouvent. Les compétences et les informations immédiatement applicables au travail effectué sont celles qui sont retenues le mieux. Pendant les séances, il faut encourager la participation en faisant appel à l'expérience des employés en formation, les écouter respectueusement et répondre à leurs questions et commentaires.

Appuyez-vous sur diverses stratégies d'enseignement compte tenu des différents styles d'apprentissage. Par exemple :

• présentations visuelles : illustrations, dessins ou croquis; présentations vidéo ou de photos montrant des exemples de « bonnes » et de « mauvaises » pratiques; codes de couleur pour mettre l'information en relief; documents imprimés (p. ex., copies des PAN, documents à remettre aux participants, copies des présentations); affiches murales; notes;

• présentations orales : conférences, présentations ou rapports oraux, discussions de groupe, échanges, scénarios inspirés de situations réelles, enseignement individuel;

• expérience tactile : démonstrations manuelles, expérience pratique pour l'apprentissage d'une tâche, essai de nouvelles choses sans longue explication, exercices pratiques.

N'abordez pas plus d'un ou deux concepts par séance de formation. Pour les employés, il est plus facile d'absorber toute l'information présentée pendant plusieurs séances de courte durée que pendant une longue séance. Répétez les points importants.

Faites des commentaires positifs chaque fois que cela est possible. Revenez sur les sujets abordés lors de la séance précédente et parlez de la façon dont ce qui a été appris a été mis en pratique et des obstacles rencontrés.

Chaque présentation doit être donnée dans une langue comprise par l'employé. On peut surmonter les barrières linguistiques à l'aide de symboles et d'images.

Le milieu physique où se déroule la séance peut avoir une influence positive ou négative sur l'apprentissage. Tenez compte de la température ambiante, de la disposition de la salle, de l'heure, de la luminosité, du bruit et des sources possibles de distraction.

Sur le lieu de travail, renforcez l'apprentissage à l'aide d'affiches, de panneaux et d'autres aides visuelles placés aux endroits stratégiques, c'est-à-dire les plus fréquentés. Les gestionnaires et les superviseurs devraient aussi encourager les employés en formation à mettre en pratique ce qu'ils ont appris, offrir une reconnaissance pour ce qui a été fait correctement et faire preuve de patience pour ce qui ne l'a pas été.

Ressources

DVD sur les bonnes pratiques de fabrication (en huit langues)
Trousse de formation sur les bonnes pratiques de fabrication du programme Avantage

Appelez sans frais au 1 866 641-3663 ou écrivez à HACCP.advantage@ontario.ca pour en obtenir un exemplaire.

Registres

Toutes les activités de formation sur les BPF doivent être consignées. Les registres doivent inclure :

- le nom des employés formés;
- les initiales ou la signature des employés formés pour attester qu'ils ont reçu la formation;
- le contenu de la formation;
- la date de la formation;
- le nom du formateur.

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

E1 Emplacement et construction de l'établissement

E1.1 Bâtiment et environs	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Le drainage des terrains, des voies d'accès et des terrains de stationnement permet d'éviter les accumulations d'eau stagnante qui peuvent devenir des sources d'alimentation et des milieux de reproduction pour les insectes et animaux nuisibles, constituer une source de contamination disséminée par les véhicules ou s'infiltrer dans l'établissement.		
2 Pour éviter de créer des milieux où les insectes et animaux nuisibles peuvent se cacher ou se reproduire, les fournitures et le matériel sont entreposés de façon ordonnée sur le terrain de l'établissement à au moins sept mètres des bâtiments et à au moins 15 cm du plancher. Les tuyaux situés à moins de sept mètres du bâtiment sont bouchés.		
3 Les terrains, les voies d'accès et les parcs de stationnement sont exempts de déchets, et la végétation est tondue jusqu'à une distance d'au moins sept mètres du bâtiment pour éviter de créer des abris pour les insectes et animaux nuisibles. Le bâtiment est également entouré d'une bande de gravier ou de ciment large d'un mètre et exempte de déchets et de végétation pour empêcher le passage des insectes et animaux nuisibles.		
4 Les déchets et débris sont placés dans des contenants fermés. Ils sont enlevés des lieux à une fréquence suffisante et de façon à empêcher les déversements. Les abords de la benne à déchets sont nettoyés régulièrement et maintenus exempts de débris et de déversements de déchets.		

E1.2 Extérieur du bâtiment	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Le bâtiment et le toit de l'établissement sont faits de matériaux résistants aux intempéries et sont structurellement en assez bon état pour empêcher la pénétration des éléments (pluie, neige) ou des contaminants atmosphériques (poussière, fumée, odeurs).		
2 La conception extérieure décourage la présence d'insectes et animaux nuisibles par l'absence de rebords, de creux et de recoins. Les fissures et les crevasses sont scellées pour empêcher l'entrée des insectes et animaux nuisibles. Les portes et les fenêtres sont maintenues fermées ou sont munies de moustiquaires et bien ajustées (ouvertures moins grosses que l'épaisseur d'un crayon). Les ouvertures des drains à l'extérieur sont munies de grilles.		
3 Les portes des quais sont bien ajustées et gardées fermées pour éviter l'entrée des insectes et animaux nuisibles. Les rampes de mise à niveau sont bien ajustées ou munies de brosses d'étanchéité. Il n'y a aucun endroit où les oiseaux peuvent se percher ou nicher. Les abords des quais sont exempts de débris et de déversements.		

E1 Note maximale possible	35	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

E2 Conception de l'établissement 5 4 3 2 1 s.o.

E2.1 Contrôle de la contamination croisée	**Cote**	**Commentaires**
1 Les activités incompatibles sont séparées physiquement (cloisons ou zones de travail désignées) ou opérationnellement (aménagement d'un horaire ou utilisation de matériel spécialisé) pour réduire les risques de contamination croisée des ingrédients, des surfaces en contact avec les aliments, des matériaux d'emballage et des produits finis.		
2 Les déplacements des travailleurs et du matériel sont conçus et contrôlés de façon à réduire les passages dans les zones autres que les zones de travail désignées.		
3 Les ingrédients et les produits traversent l'établissement sans rebrousser chemin et sans croisement pour éviter toute contamination croisée.		
4 Les allées sont exemptes d'obstacles et il y a assez d'espace pour permettre aux employés d'exécuter leurs tâches, y compris le nettoyage et l'assainissement, le risque de contamination croisée étant minimisé.		

5 4 3 2 1 s.o.

E2.2 Installations réservées au personnel	**Cote**	**Commentaires**
1 Les salles de bain, les salles à manger et les vestiaires sont faits de matériaux durables et faciles à nettoyer; ils sont bien ventilés, équipés de portes à fermeture automatique, bien éclairés, munis de poubelles et de drains fonctionnels, et ils sont exempts de toute eau stagnante. Chacun de ces locaux est distinct des zones de transformation des graines germées et il ne communique pas directement avec elles.		
2 Les salles de bain comptent un nombre suffisant de lavabos et de toilettes, sont approvisionnées en eau courante chaude et froide, munies de robinets « mains libres », de distributeurs de serviettes à usage unique et de savon liquide pour le lavage des mains. Des affiches décrivant le lavage des mains sont rédigées dans les langues pertinentes.		
E2 Note maximale possible	30	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

E3 Intérieur de l'établissement

5 4 3 2 1 s.o.

E3.1 Aménagements et agencements	Cote	Commentaires
1 Les planchers sont faits de matériaux non absorbants, non toxiques et lisses; ils comportent des drains fonctionnels et sont exempts de toute eau stagnante. Ils sont propres et en bon état.		
2 Les murs sont faits de matériaux non absorbants, non toxiques, lisses et inoxydables jusqu'à une hauteur convenant aux opérations. Ils sont en bon état.		
3 Les plafonds pleins sont faciles à nettoyer et exempts de particules libres et de condensation. Les échelles, plateformes, passerelles, tuyauteries, etc. surplombant les chaînes de production sont convenablement protégées (p. ex., garde-pieds sur les plateformes surélevées) pour éviter tout risque de contamination.		

5 4 3 2 1 s.o.

E3.2 Éclairage	Cote	Commentaires
1 L'éclairage est d'une intensité et d'une qualité suffisantes dans toutes les zones de l'établissement, y compris les zones de réception, d'inspection, d'entreposage, de traitement et d'expédition, ainsi que dans les salles de bain des employés, les vestiaires et les salles à manger.		

5 4 3 2 1 s.o.

E3.3 Appareils d'éclairage	Cote	Commentaires
1 Toutes les lampes des zones de réception, d'expédition, de production et d'entreposage sont solidement fixées au plafond, propres et recouvertes ou protégées contre le bris.		

5 4 3 2 1 s.o.

E3.4 Qualité de l'air et ventilation	Cote	Commentaires
1 La ventilation permet d'éliminer la chaleur excessive, la vapeur, la fumée, les odeurs, la poussière et la condensation. Les prises d'air sont munies de grilles ou de filtres bien ajustés. Les ventilateurs, les conduites d'air et les autres dispositifs de ventilation sont propres et bien entretenus.		

5 4 3 2 1 s.o.

E3.5 Systèmes de drainage et d'égout	Cote	Commentaires
1 Les égouts et le système d'évacuation des eaux usées ne sont pas reliés afin de réduire les risques de contamination de l'établissement par le reflux des eaux d'égout. Aucune conduite d'égout ou d'eaux usées ne passe au-dessus des zones de production ou ne les traverse, à moins d'être bien protégée.		

E4 Note maximale possible	35	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

E4 Matériel

5 4 3 2 1 s.o.

E4.1 Conception, construction et installation du matériel	**Cote**	**Commentaires**
1 Le matériel et les ustensiles sont conçus, fabriqués et installés de façon à leur permettre de remplir les fonctions prévues, et ils ne servent qu'à cette fin. Il y a un espace suffisant entre les éléments du matériel (45 cm), entre le matériel et les murs (75 cm) et entre le matériel et le plancher (20 cm) pour faciliter le nettoyage, l'assainissement, l'inspection et l'entretien. Les installations, armoires, panneaux de commande, etc. sont placés de 2,5 à 5 cm des murs pour faciliter le nettoyage, et ils ont un dessus incliné.		
2 Les surfaces en contact avec les aliments sont non toxiques, non réactives, non absorbantes, lisses, inoxydables et faciles à nettoyer, elles peuvent résister aux conditions de transformation où elles se trouvent et supporter des lavages répétés. Les soudures sont continues et lisses. Il n'y a aucune soudure par recouvrement, par couture ou par points. Les attaches sont exemptes de pièges à saletés, d'espaces vides et de points de contact métal sur métal. Aucun écrou, boulon ou rivet et aucune rondelle n'a de jeu, et aucun fil n'est exposé. Les structures de soutien sont rondes ou placées diagonalement et munies de couvercles. Le matériel est exempt de bordures enroulées, de recoins et de replis ouverts, d'espaces, de saillies, de culs-de-sac ou de vides pouvant retenir des résidus de nourriture. Le matériel est conçu de sorte que toutes les parties sont accessibles lors du nettoyage. Il n'y a aucune pièce métallique en contact avec du métal et susceptible de libérer des contaminants physiques. Le nettoyage des courroies, des poulies et des accessoires est facile. Il n'y a aucune trace de peinture écaillée, de rouille ou de moisissure.		
3 Les moteurs, les boîtes d'engrenages, les systèmes d'entraînement, etc., sont installés assez loin au-dessous ou à côté des surfaces en contact avec les aliments (30 cm). Dans le cas contraire, ces dispositifs sont suffisamment protégés (p. ex., bacs récepteurs sous les moteurs, protecteurs autour des systèmes d'entraînement) pour éviter la contamination. Les moteurs, les boîtes d'engrenages, les systèmes d'entraînement, les roulements, les panneaux de commande, etc. peuvent résister aux procédures de nettoyage et d'assainissement (ils sont résistants à l'eau ou sont recouverts ou protégés). Les commandes sont facilement accessibles.		

4 Les compresseurs d'air sont sans huile, et les conduites d'air sont munies d'un nombre suffisant de pièges à humidité et de filtres.		
5 Le matériel de refroidissement est d'une taille suffisante pour permettre une bonne maîtrise de la température et de la durée de refroidissement.		

E4.2 Contenants et ustensiles utilisés pour les déchets	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 L'utilisation prévue des poubelles est clairement indiquée et celles-ci sont à l'épreuve des fuites, étanches à l'eau et couvertes.		
2 Pour réduire les risques de contamination croisée, l'utilisation prévue des ustensiles est indiquée, et ceux-ci sont gardés à l'écart du matériel et des autres ustensiles destinés à d'autres utilisations.		

E4.3 Postes de lavage des mains	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Il y a un nombre suffisant de postes de lavage des mains situés à des emplacements adéquats. Chacun est du type « mains libres » et approvisionné en savon, en eau chaude et en serviettes de papier jetables, ou muni d'un séchoir approprié. Des affiches rédigées dans les langues pertinentes rappellent aux employés de se laver et de s'assainir les mains lorsqu'elles sont sales ou contaminées.		

E4 Note maximale possible	40	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

E5 Salubrité de l'eau

E5.1 Approvisionnement suffisant et protégé en eau, en glace et en vapeur	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 L'eau servant aux activités de transformation et de nettoyage est conforme aux normes visant l'eau potable. Là où cela est nécessaire, on dispose de systèmes de traitement de l'eau.		
2 Les conduites et les tuyaux d'eau potable sont équipés de dispositifs antireflux pour éviter toute contamination croisée. Aucun boyau n'est posé sur le plancher là où il peut empêcher le drainage et retenir les contaminants présents dans l'eau.		
3 Le réseau d'approvisionnement en eau potable est séparé des autres réseaux et clairement marqué comme tel. Les réseaux d'eau recyclée ou d'eau de lavage sont clairement identifiés comme tels et séparés des autres réseaux d'eau.		

E5 Note maximale possible	15	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

ÉVALUATION OPÉRATIONNELLE

O1 Pratiques relatives au personnel

O1.1 Pratiques personnelles et hygiène	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Les préposés à la manutention des aliments ont de très bonnes habitudes d'hygiène personnelle (p. ex., peau et cheveux propres, aucun accessoire, produit de beauté ou parfum).		
2 Les préposés à la manutention des aliments ne portent pas de bijoux ou d'autres objets personnels non fixés susceptibles de tomber dans les aliments. Les bijoux portés sur les mains qui ne peuvent être enlevés sont recouverts d'un matériau hygiénique (p. ex., gants).		
3 Les préposés à la manutention des aliments s'abstiennent de fumer, de mâcher de la gomme, de manger, de boire, d'éternuer, de tousser, de cracher ou de se livrer à toute autre activité non hygiénique. Ils ne se touchent pas le nez ni la bouche.		

O1.2 Lavage des mains	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Les préposés à la manutention des aliments se lavent les mains immédiatement avant de manipuler des aliments, des ingrédients ou des matériaux d'emballage ou de toucher des surfaces en contact avec les aliments, de même qu'après être allés aux toilettes, avoir toussé, éternué, s'être mouché ou essuyé le nez, s'être touché les cheveux ou le visage, avoir quitté leur poste de travail pour les pauses-café ou les repas, avoir manipulé des produits alimentaires incompatibles, des matières premières ou des substances potentiellement dangereuses telles que des ordures ou des produits chimiques nettoyants, avoir ramassé des objets sur le plancher et chaque fois qu'ils se salissent ou contaminent les mains.		
2 Les préposés portent des gants si leurs mains doivent entrer directement en contact avec les ingrédients ou le produit. Les gants sont intacts, propres, en bon état.		
3 Les gants jetables doivent être remplacés chaque fois qu'ils sont déchirés ou coupés, après toute contamination par la toux ou un éternuement, après tout contact avec une surface n'entrant pas en contact avec les aliments, après toute absence du poste de travail, lors de tout changement de tâche ou lors de la manipulation de tout contaminant éventuel. Les gants de caoutchouc non jetables sont lavés et assainis dans toutes ces circonstances.		

5 4 3 2 1 s.o.

O1.3 Vêtements, chaussures, couvre-chefs	Cote	Commentaires
1 Les préposés portent un filet à cheveux et se couvrent la barbe et la moustache dans les zones de transformation et de manutention des aliments et dans les autres zones désignées.		
2 Les vêtements et les chaussures des employés sont propres et hygiéniques pour éviter qu'ils ne contaminent les produits. Les vêtements de protection (p. ex., tabliers, blouses, etc.) sont également propres et adaptés aux opérations et ne contribuent pas à la contamination des produits. Les objets tels que les stylos, les thermomètres, les outils, etc., ne sont pas placés dans des poches plus hautes que la taille d'où ils pourraient tomber sur les aliments, le matériel ou les contenants.		
3 Il faut enlever ses vêtements de protection avant d'aller aux toilettes, à la salle à manager ou au vestiaire, et ne pas les porter à l'extérieur de l'établissement. Le cas échéant, pour éviter la contamination croisée, les employés changent de vêtements de protection avant de passer d'une zone de transformation à une autre. Lorsqu'ils se déplacent à l'intérieur de l'établissement, les employés respectent les zones de passage désignées.		

5 4 3 2 1 s.o.

O1.4 Rangement des vêtements, des ustensiles et du matériel	Cote	Commentaires
1 Les objets personnels des employés sont rangés dans des zones distinctes des zones de transformation, d'entreposage, d'expédition et de réception. Ces zones de rangement sont gardées propres et bien entretenues.		
2 Le matériel et les ustensiles spécialisés sont clairement marqués à cet effet et rangés dans des zones précises où ils ne pourront pas être contaminés par les activités de transformation ou de nettoyage.		

5 4 3 2 1 s.o.

O1.5 Lésions et blessures	Cote	Commentaires
1 Il est interdit aux employés qui ont des lésions ouvertes ou des plaies infectées d'entrer directement en contact avec les ingrédients, les matériaux d'emballage, les aliments ou les surfaces en contact avec ceux-ci.		

5 4 3 2 1 s.o.

O1.6 Signes de maladie	Cote	Commentaires
1 Les candidats présentant un risque élevé en matière de santé (c.-à-d. qui sont atteints d'une maladie ou d'une infection contagieuse) sont identifiés au moment de l'embauche. Ils ne peuvent être affectés à la manutention des aliments.		
2 Il est interdit aux employés qui ont un écoulement du nez, des oreilles ou des yeux, ni à ceux qui toussent ou qui éternuent, d'entrer directement en contact avec les ingrédients, les matériaux d'emballage, les aliments ou les surfaces en contact avec ceux-ci.		

O1.7 Accès et circulation	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Des mesures sont prises pour limiter l'accès à l'établissement au personnel autorisé (p. ex., surveillance physique ou électronique). Des zones d'accès sont clairement définies à l'intention des personnes qui ne sont pas accompagnées (p. ex., chauffeurs de camions, contractuels externes). Tous les autres visiteurs sont accompagnés par des employés de l'établissement en tout temps.		
2 À l'intérieur de l'établissement, les préposés à la manutention des aliments facilement identifiables et les autres employés sont limités à des zones de passage et de travail déterminées. Aucun employé ne se trouve dans des zones où sa présence est interdite.		

O1.8 Utilisation de produits chimiques	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Tous les produits chimiques employés pour le nettoyage, l'assainissement et la transformation figurent dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA.		
2 Tous les contenants de produits chimiques sont correctement étiquetés et rangés sous clé dans des zones sûres où ils ne représentent aucun risque de contamination pour les aliments, les ingrédients, les matériaux d'emballage ou les surfaces en contact avec les aliments. Les produits chimiques incompatibles sont rangés dans des zones distinctes.		
3 Des fiches techniques santé-sécurité (FTSS) sont conservées pour tous les produits chimiques employés dans l'établissement. Toutes les personnes qui se servent de ces produits peuvent y accéder facilement.		

O1.9 Produits chimiques utilisés pendant les opérations	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Les produits chimiques sont adaptés à l'utilisation prévue et sont utilisés aux concentrations appropriées. Pendant leur usage, il faut s'assurer de ne pas contaminer les zones voisines de transformation, d'emballage, d'entreposage ou d'expédition. Il ne doit pas y avoir de contenants de produits chimiques inutilisés dans les zones de transformation, d'emballage, d'entreposage et d'expédition.		

O1 Note maximale possible	100	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

O2 Expédition, réception, manutention et entreposage

5 4 3 2 1 s.o.

O2.1 Véhicules de transport	**Cote**	**Commentaires**
1 Les véhicules de transport entrants et sortants sont faits de matériaux durables et faciles à laver; ils sont propres, bien entretenus et exempts d'odeurs et de contamination, et ils conviennent au type de cargaison à transporter. Ils permettent de maintenir les produits à la température voulue et empêchent leur contamination.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.2 Méthodes de chargement et de déchargement	**Cote**	**Commentaires**
1 Pendant le chargement et le déchargement, des mesures raisonnables sont prises pour réduire les risques de dommages au produit, aux contenants et au véhicule. Pour éviter la contamination croisée, seuls du matériel et des contenants propres et en bon état sont utilisés pendant le chargement et le déchargement.		
2 Les cargaisons sont disposées de manière à conserver leur intégrité pendant le transport.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.3 Produits reçus	**Cote**	**Commentaires**
1 À leur arrivée, les aliments, les ingrédients, les contenants d'aliments ou d'ingrédients, les matériaux d'emballage et autres sont conformes aux spécifications ou normes visant la qualité et la salubrité des aliments. Tous les éléments qui ne répondent pas à ces normes sont rejetés.		
2 Les matériaux reçus sont clairement identifiés. Il y a un code de lot du fournisseur permettant la traçabilité dans l'ensemble du système de production jusqu'au fournisseur. Pour faciliter la rotation des stocks (premier entré, premier sorti), la date de fabrication, la date de péremption ou la date de réception est indiquée.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.4 Conditions d'expédition	**Cote**	**Commentaires**
1 La rotation des stocks se fait dans l'ordre premier entré, premier sorti. Les produits sont placés dans des zones fermées à température contrôlée le plus près possible du quai		

d'expédition. Les véhicules devant transporter des produits périssables sont refroidis avant le chargement.		
2 Pour éviter la contamination croisée, la zone d'expédition ou de réception est bien rangée, en ordre, propre et exempte de débris et de produits souillés. Les déversements sont nettoyés sans délai.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.5 Produits alimentaires retournés et viciés	**Cote**	**Commentaires**
1 Les produits alimentaires retournés sont clairement identifiés et placés dans des zones contrôlées distinctes jusqu'à ce que leur sort ait été établi.		
2 Les ingrédients ou produits refusés qui ne sont pas immédiatement renvoyés au fournisseur sont clairement marqués et placés dans des zones séparées et contrôlées jusqu'à leur renvoi.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.6 Contrôle des allergènes	**Cote**	**Commentaires**
1 Les fournisseurs d'ingrédients produisent une liste complète des ingrédients y compris des allergènes. La présence d'allergènes est mentionnée dans tous les registres de formulations et de production.		
2 Les ingrédients et produits contenant des allergènes sont adéquatement étiquetés. Ils sont entreposés dans des zones contrôlées désignées, et des ustensiles de distribution et contenants de pesée leur sont réservés.		
3 L'horaire de production et les procédures de nettoyage ou d'assainissement visent à réduire les risques de contamination croisée par les allergènes. Les procédures de contrôle des allergènes sont documentées.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.7 Emballage	**Cote**	**Commentaires**
1 Pour les produits sensibles à la contamination microbienne, on ne se sert que de contenants neufs de qualité alimentaire à usage unique. Les contenants réutilisables (p. ex. paniers, boîtes, sacs) sont nettoyés ou assainis entre les utilisations ou sont munis de doublures de protection.		
2 Les matériaux d'emballage entreposés et préparés pour l'expédition sont gardés propres, secs et exempts de contamination.		
3 Lorsqu'on se sert de verre dans les zones de transformation et d'entreposage, un programme écrit de contrôle du verre est en vigueur pour éviter toute contamination en cas de bris.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.8 Méthodes d'entreposage	Cote	Commentaires
1 Tous les ingrédients et matériaux, y compris les matériaux d'emballage, sont entreposés à une température et à une humidité appropriées, bien en ordre pour maintenir leur intégrité et assurer la circulation de l'air. Les produits ne sont pas entreposés dans les zones d'expédition ou de réception.		
2 Toutes les zones d'entreposage sont propres et exemptes de débris et de déchets. Les déversements sont nettoyés sans délai. Les ingrédients, les matériaux et les emballages entreposés sont propres, secs, intacts et bien emballés pour empêcher la contamination.		
3 Il y a assez d'espace le long de tous les murs, et les matériaux sont entreposés à une hauteur suffisante au-dessus du plancher pour permettre le nettoyage et le contrôle des insectes et animaux nuisibles.		
4 Les températures des produits réfrigérés font l'objet d'un suivi régulier et sont documentées. Pour empêcher la croissance microbienne, les ingrédients et les produits finis nécessitant une réfrigération sont refroidis rapidement et sans délai.		
5 Pour l'entreposage des matières premières, des produits finis et des emballages, on pratique une rotation des stocks dans l'ordre premier entré, premier sorti. À cette fin, chaque lot est clairement étiqueté et daté.		
6 Les zones d'entreposage sont séparées de celles où se déroulent les autres activités.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.9 Entreposage de produits chimiques	Cote	Commentaires
1 Lorsqu'ils sont inutilisés, les produits chimiques sont entreposés dans des zones distinctes à accès contrôlé à l'écart des ingrédients, des matériaux d'emballage, des aliments et des surfaces en contact avec ceux-ci.		

5 4 3 2 1 s.o.

O2.10 Gestion des déchets	Cote	Commentaires
1 Les contenants à déchets solides situés à l'intérieur sont clairement identifiés, couverts et exempts de fuites. Aucun ne déborde. On les vide de façon à éviter tout risque de contamination des marchandises, des ingrédients ou des emballages. Après avoir vidé les contenants, on les nettoie pour éviter qu'ils ne deviennent une source de contamination ou qu'ils n'attirent les insectes et animaux nuisibles.		
2 Les contenants à déchets réservés aux produits non comestibles sont placés près de la source de ces déchets, mais à l'écart des activités de transformation. Ces déchets ne se décomposent pas. Les contenants ne débordent pas. On les vide de façon à éviter tout risque de contamination des marchandises, des ingrédients ou des emballages. Après avoir vidé les contenants, on les nettoie pour éviter qu'ils ne deviennent une source de contamination ou qu'ils n'attirent les insectes et animaux nuisibles.		

3 Les contenants situés à l'extérieur sont clairement identifiés, couverts et exempts de fuites. Aucun ne déborde. Les déchets ne s'y décomposent pas. Tous ces contenants sont assez éloignés de l'établissement pour empêcher le passage des rongeurs de l'un à l'autre.		
4 Les eaux usées sont traitées de façon à ne pas créer de risques de contamination croisée et à ne pas attirer les insectes et animaux nuisibles.		

O2 Note maximale possible	130	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

O.3 Assainissement

O3.1 Nettoyage et assainissement	5 4 3 2 1 s.o. **Cote**	**Commentaires**
1 Des procédures d'assainissement normalisées (PAN) sont en vigueur, et elles définissent les zones, le matériel et les ustensiles à nettoyer, la fréquence des nettoyages, les procédures et les produits chimiques à employer, les personnes responsables, la procédure de vérification et les registres à produire.		
2 Aucun nettoyage n'est effectué pendant les opérations si cela peut donner lieu à une contamination des produits. Par exemple, les aliments et les matériaux d'emballage sont protégés de la contamination pendant le nettoyage. On se sert de l'air et de l'eau sous pression sans créer de gouttelettes d'eau ou d'aérosols susceptibles de contaminer les matériaux d'emballage, les aliments ou les surfaces en contact avec ceux-ci.		
3 L'ensemble de l'établissement est propre, qu'il s'agisse des zones de transformation ou autres. Les surfaces en contact avec les aliments sont propres. Il n'y a pas d'accumulations d'aliments ou de saletés. Les déversements sont nettoyés sans délai. Les ustensiles servant à la transformation sont nettoyés et assainis régulièrement. Les planchers sont exempts d'eau stagnante. Les boyaux sont bien rangés ailleurs que sur le plancher. On observe de bonnes habitudes de propreté et de rangement.		
4 Les contenants, brosses, applicateurs, etc. servant au nettoyage ou à l'assainissement portent une étiquette ou un code de couleur visant à empêcher leur utilisation accidentelle dans des zones où il existe un risque de contamination croisée.		
5 Des accessoires ou des systèmes sont utilisés à une fréquence adéquate pour vérifier la concentration des assainissants.		

O3.2 Évaluation préopérationnelle	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Une ou plusieurs personnes autres que celles qui ont effectué le nettoyage ou l'assainissement procèdent régulièrement à une évaluation de l'assainissement avant le début ou la reprise des opérations. Celles-ci reprennent uniquement si le nettoyage ou l'assainissement répond aux exigences des PAN.		

		Commentaires additionnels
O3 Note maximale possible	30	
Points obtenus		
Pourcentage		

O4 Entretien du matériel

O4 Contrôle de l'entretien préventif et de l'étalonnage	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Il y a un programme d'entretien préventif couvrant l'inspection, les tests, la lubrification, le nettoyage, le réglage et le remplacement de pièces selon les recommandations du fabricant et les conditions d'exploitation.		
2 Pendant les activités d'entretien et de réparation, des mesures sont prises pour réduire les risques de contamination des ingrédients, des matériaux d'emballage, des aliments et des surfaces en contact avec ceux-ci. Pour ce faire, il peut être nécessaire d'enlever les aliments de la zone en question ou de les couvrir; de mesurer la durée des retards et les fluctuations thermiques susceptibles de contribuer à la contamination ou à la décomposition; d'utiliser des outils réservés à certaines tâches particulières; de recompter les outils et les pièces à la fin des travaux d'entretien; d'essuyer l'excès de lubrifiant; de nettoyer ou d'assainir avant la reprise des opérations de transformation. Les préposés à l'entretien et aux réparations, y compris les employés temporaires et les contractuels, se conforment à toutes les règles d'hygiène personnelle.		
3 Tous les lubrifiants et les matériaux servant aux réparations ou à l'entretien (y compris aux réparations temporaires) figurent dans la *Liste de référence pour les matériaux de construction, les matériaux d'emballage et les produits chimiques non alimentaires acceptés* de l'ACIA.		
4 Les instruments de mesure et de suivi sont régulièrement étalonnés conformément aux instructions du fabricant et aux fréquences qu'il a indiquées. Des registres de tous les étalonnages effectués sont tenus.		

		Commentaires additionnels
O4 Note maximale possible	20	
Points obtenus		
Pourcentage		

O5 Contrôle des insectes et animaux nuisibles

5 4 3 2 1 s.o.

O5.1 Surveillance du contrôle des insectes et animaux nuisibles	Cote	Commentaires
1 À l'intérieur des locaux, il n'y a aucune trace de nids, d'animaux décomposés dans les dispositifs de lutte contre les insectes et animaux nuisibles, de trous creusés, d'excréments, de taches d'urine, d'empreintes ou d'objets rongés. Il y a un nombre suffisant de dispositifs inviolables de lutte contre les insectes et animaux nuisibles, espacés à intervalle régulier le long des murs intérieurs de l'établissement et des deux côtés des portes donnant sur l'extérieur. Aucun appât toxique n'est employé à l'intérieur de l'établissement. Il est démontré que les dispositifs de lutte contre les insectes et animaux nuisibles font l'objet d'un suivi tous les jours là où il y a des indices de présence de ces animaux ou deux fois par semaine dans le cas contraire.		
2 Il y a un nombre suffisant de dispositifs de lutte contre les insectes et animaux nuisibles adéquatement espacés le long du périmètre extérieur du bâtiment. Ils sont fixés en place et les appâts sont fixés à l'intérieur. Ils sont placés là où ils ne risquent pas de contaminer le produit, les emballages ou le matériel. Les appâts sont appropriés et frais. Il est démontré que les dispositifs de lutte contre les insectes et animaux nuisibles font l'objet d'un suivi tous les jours là où il y a des indices de présence de rongeurs ou deux fois par semaine dans le cas contraire.		
3 À l'intérieur de l'établissement, il n'y a aucune trace d'insectes, de mouches ou d'oiseaux. Il n'y a aucune trace d'insectes, de mouches ou de contamination par les rongeurs sur ou dans les produits alimentaires.		
4 Il y a un nombre suffisant de dispositifs de lutte contre les insectes. Ils sont placés de façon à optimiser leur efficacité, mais à une distance suffisante des aliments, des surfaces en contact avec ceux-ci ou des ingrédients exposés. Il est démontré qu'ils font l'objet d'un suivi et sont entretenus assez souvent.		
5 Tous les dispositifs de lutte contre les insectes et animaux nuisibles sont solides et en bon état, et ils fonctionnent bien.		
6 Tous les pesticides sont conformes aux règlements de l'ACIA. Ils sont correctement étiquetés et rangés sous clé en lieu sûr, à l'écart des zones de transformation ou contenant des aliments.		

O5 Note maximale possible	30	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

O6 Rappels

5 4 3 2 1 s.o.

O6.1 Contrôle des codes de produit et de l'étiquetage	Cote	Commentaires
1 Tous les produits finis et toutes les matières premières portent un code permanent et lisible ou un numéro de lot qui en permet la traçabilité. Les produits finis peuvent être retracés en amont du processus de production jusqu'aux matières premières, et retracés en aval dans le sens inverse jusqu'au produit fini.		
2 Les renseignements relatifs aux codes de produit, les registres de distribution et les coordonnées des clients et du personnel de l'établissement sont tenus à jour et sont faciles d'accès. Un exercice de rappel est tenu au moins une fois l'an.		
3 Les renseignements figurant sur les étiquettes sont véridiques, ne prêtent pas à confusion, ne sont pas trompeurs et décrivent de façon exacte les ingrédients en question, y compris les allergènes le cas échéant. Un programme de vérification de l'étiquetage est en vigueur. Il consiste à examiner l'étiquette en regard des produits qui sont emballés, à vérifier l'exactitude des étiquettes à la réception et à éliminer et détruire les étiquettes périmées.		

5 4 3 2 1 s.o.

O6.2 Exercices de rappel	Cote	Commentaires
1. Un exercice de rappel a lieu au moins une fois l'an.		

O6 Note maximale possible	20	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

O7 Salubrité de l'eau

5 4 3 2 1 s.o.

O7.1 Contrôle de l'épuration de l'eau	Cote	Commentaires
1 L'eau servant à la transformation des aliments (lavage, rinçage ou manutention) n'en accroît pas la contamination. L'eau provenant du réseau municipal est analysée par un laboratoire au moins deux fois l'an pour s'assurer qu'elle est potable. L'eau provenant d'autres sources est analysée au moins une fois par mois. L'eau recyclée est testée régulièrement à une fréquence reflétant l'importance du risque de contamination. Un registre des analyses d'eau est tenu.		

2 Les surfaces en contact avec l'eau (p. ex. réservoirs, cuves de lavage, canaux de manutention, refroidisseurs d'eau) sont nettoyées ou assainies assez souvent pour empêcher la contamination des ingrédients ou des produits.		
3 L'eau traitée servant au lavage, au rinçage ou à la manutention des aliments est analysée souvent pour s'assurer que la concentration d'assainissant reste efficace mais sans être élevée au point où les aliments, les ingrédients, les emballages ou le matériel en sont contaminés.		
4 Le matériel de traitement et de filtration de l'eau convient aux opérations auxquelles il est destiné et est bien entretenu. Les appareils de mesure font l'objet d'un suivi et les filtres sont remplacés avant de devenir inefficaces.		
5 Il y a un plan d'urgence en cas de qualité insuffisante de l'eau.		

O7.2 Contrôle de la salubrité de l'eau		
1 Les procédures de surveillance et d'analyse de la salubrité de l'eau sont décrites en détail. Ces activités sont supervisées pour s'assurer de leur bon déroulement et faire les suivis nécessaires.		

O7 Note maximale possible	30	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

ÉVALUATION DES PROGRAMMES DE CONTRÔLE

5 4 3 2 1 s.o.

P1 Pratiques relatives au personnel	Cote	Commentaires
1 Il existe un programme décrivant la politique d'hygiène personnelle des préposés à la manutention des aliments ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
2 Il existe un programme décrivant la politique de lavage des mains des préposés à la manutention des aliments ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
3 Il existe un programme décrivant la politique relative aux vêtements, aux chaussures et aux couvre-chefs des préposés à la manutention des aliments ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
4 Il existe un programme décrivant la politique de rangement des vêtements des préposés à la manutention des aliments, du matériel et des ustensiles, ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
5 Il existe un programme décrivant la politique relative aux lésions et plaies des préposés à la manutention des aliments ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
6 Il existe un programme décrivant la politique sur les maladies des préposés à la manutention des aliments ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
7 Il existe un programme décrivant les modes d'accès à l'établissement et les déplacements des préposés à la manutention des aliments et du matériel en vue de réduire le risque de contamination des aliments, des ingrédients et des matériaux d'emballage.		
8 Il existe un programme décrivant la politique d'utilisation et de manutention des produits chimiques ainsi que les procédures et les contrôles connexes. La liste principale des produits chimiques et les fiches techniques santé-sécurité sont faciles d'accès.		
9 Il existe un programme décrivant la politique d'utilisation des produits chimiques ainsi que les procédures et les contrôles connexes au cours des opérations.		
10 Il existe un programme de formation pour chacune des rubriques énumérées ci-dessus. Ces programmes peuvent servir d'outils de formation.		

P1 Note maximale possible	50	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

5 4 3 2 1 s.o.

P2 Expédition, réception, manutention et entreposage	Cote	Commentaires
1 Il existe un programme décrivant la politique sur les véhicules de transport ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
2 Il existe un programme décrivant la politique de chargement et de déchargement ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
3 Il existe un programme décrivant la politique sur les produits reçus ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
4 Il existe un programme décrivant la politique sur les conditions d'expédition ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
5 Il existe un programme décrivant la politique sur les produits alimentaires retournés et défectueux ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
6 Il existe un programme décrivant la politique sur les allergènes ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
7 Il existe un programme décrivant la politique sur l'emballage ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
8 Il existe un programme décrivant la politique sur l'entreposage des aliments, des ingrédients et des emballages ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
9 Il existe un programme décrivant la politique sur l'entreposage des produits chimiques ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
10 Il existe un programme décrivant la politique sur la gestion des déchets ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
11 Il existe un programme de formation pour chacune des rubriques énumérées ci-dessus. Les programmes peuvent servir d'outils de formation.		

P2 Note maximale possible	55	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

P3 Assainissement	5 4 3 2 1 s.o. Cote	Commentaires
1 Il existe un programme d'assainissement. Ce programme décrit les zones du bâtiment, le matériel et les ustensiles à nettoyer et à assainir, la fréquence de nettoyage et d'assainissement pour chaque zone, chaque élément du matériel et chaque ustensile; les procédures de nettoyage et d'assainissement; les produits chimiques à employer, leur concentration et la température de la solution nettoyante ou assainissante; le poste chargé des tâches de nettoyage ou d'assainissement; une procédure de vérification de l'efficacité du nettoyage ou de l'assainissement; la tenue des registres connexes.		

2 Il existe un programme décrivant la politique sur les évaluations préopérationnelles ainsi que les procédures et les contrôles connexes.		
3 Il existe un programme de formation en nettoyage et assainissement. Les programmes peuvent servir d'outils de formation.		

P3 Note maximale possible	15	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

P4 Entretien du matériel		
1 Il existe un programme décrivant la politique de suivi de l'entretien préventif et de l'étalonnage ainsi que les procédures et les contrôles connexes. Ce programme précise le personnel responsable et décrit les activités d'entretien ou d'étalonnage, leur fréquence, les procédures de réduction des risques de contamination croisée et les registres à remplir.		
2 Il existe un programme de formation sur l'entretien et l'étalonnage. Les programmes peuvent servir d'outils de formation.		

P4 Note maximale possible	10	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

5 4 3 2 1 s.o.

P5 Contrôle des insectes et animaux nuisibles	**Cote**	**Commentaires**
1 Il existe un programme décrivant la politique de contrôle des insectes et animaux nuisibles ainsi que les procédures et les contrôles connexes. Ce programme doit désigner un opérateur à la lutte antiparasitaire (membre du personnel ou entrepreneur de l'extérieur); établir les responsabilités et les activités de celui-ci; établir le calendrier des activités de lutte contre les insectes et animaux nuisibles; définir quels sont les pesticides et les dispositifs mécaniques à employer à cette fin; comprendre un plan des lieux montrant l'emplacement et les types de dispositifs mécaniques de contrôle des insectes et animaux nuisibles à employer à l'intérieur et à l'extérieur (p. ex., plaques adhésives, pièges lumineux à insectes, pièges à souris Tin Cat, pièges mécaniques, etc.), chacun étant numéroté pour faciliter le suivi; définir la nature des registres où seront notés les produits chimiques utilisés, l'endroit où ils ont été utilisés, les signes de présence d'insectes et d'animaux nuisibles, les mesures correctives prises au besoin et l'endroit où l'opérateur doit signer pour attester les travaux qu'il a effectués.		

2 Si les activités de contrôle des insectes et animaux nuisibles sont effectuées par le personnel interne, ce dernier doit recevoir une formation adéquate. Les programmes peuvent servir d'outils de formation.		
P5 Note maximale possible	10	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

5 4 3 2 1 s.o.

O6 Rappels	**Cote**	**Commentaires**
1 Il existe un programme décrivant la politique sur les rappels ainsi que les procédures et les contrôles connexes. Ce programme doit préciser le ou les responsables de la coordination et de la mise en œuvre des rappels; les procédures d'identification, de repérage et de contrôle du produit visé; les mesures d'enquête sur les causes de l'infraction et les mesures correctives prises; des procédures de vérification de l'efficacité des rappels à des intervalles prédéterminés.		
2 Il existe un programme de formation sur les rappels. Les programmes écrits peuvent servir d'outils de formation.		

P6 Note maximale possible	10	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

5 4 3 2 1 s.o.

O7 Salubrité de l'eau	**Cote**	**Commentaires**
1 Il existe un programme décrivant la politique sur le traitement de l'eau ainsi que les procédures et les contrôles connexes. Ce programme doit couvrir les opérations de traitement à effectuer (p. ex., traitement d'eau de puits aux ultraviolets, chloration de l'eau de lavage, filtration ou traitement de l'eau recyclée de lavage ou du canal de manutention); le personnel chargé de chaque volet du traitement; le matériel et les produits chimiques à utiliser pour chaque type de traitement; des directives claires sur l'utilisation du matériel, y compris des filtres, écrans, etc., ainsi que sur le nettoyage et l'entretien. Des consignes claires sont fournies sur la manipulation des produits chimiques (pour la sécurité des personnes et pour éviter ou minimiser la contamination) y compris les concentrations à employer; des critères et un calendrier des opérations de traitement de l'eau sont précisés; les registres requis sont décrits.		

2 Il existe un programme décrivant la politique de contrôle de la salubrité de l'eau ainsi que les procédures et les contrôles connexes. Ce programme doit comprendre une liste des échantillons d'eau à prélever et l'horaire des prélèvements; une description détaillée des procédures de prélèvement et de soumission des échantillons; le personnel chargé de chaque tâche; les documents requis pour chacun des échantillons; les dispositions à prendre lorsque les résultats des analyses de l'eau ne répondent pas aux critères prédéfinis.		
3 Il existe un programme de formation sur le traitement de l'eau et le contrôle de la salubrité de l'eau. Les programmes écrits peuvent servir d'outils de formation.		
P7 Note maximale possible	15	**Commentaires additionnels**
Points obtenus		
Pourcentage		

Sommaire

Élément du programme de contrôle	Pourcentage	Commentaires
1 Pratiques relatives au personnel		
2 Expédition, réception, manutention et entreposage		
3 Assainissement		
4 Entretien du matériel		
5 Contrôle des insectes et animaux nuisibles		
6 Rappels		
7 Salubrité de l'eau		

GLOSSAIRE

acide — substance contenant une forte concentration d'ions hydrogène, ce qui crée un pH inférieur à 7,0.

adsorption — adhérence d'une substance à la *surface* d'un solide ou d'un liquide.

aérosols — gouttelettes de liquide en suspension pouvant contenir des micro-organismes, souvent produites par l'aspersion d'eau sur des surfaces contaminées pendant la production de graines germées.

Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) — organisme fédéral chargé de l'application des politiques et normes relevant de la *Loi sur les sanctions administratives pécuniaires en matière d'agriculture et d'agroalimentaire*, de la *Loi sur les produits agricoles au Canada*, de la *Loi sur l'Agence canadienne d'inspection des aliments*, de la *Loi relative aux aliments du bétail*, de la *Loi sur les engrais*, de la *Loi sur l'inspection du poisson*, de la *Loi sur la santé des animaux*, de la *Loi sur l'inspection des viandes*, de la *Loi sur la protection des obtentions végétales*, de la *Loi sur la protection des végétaux*, de la *Loi sur les semences* et de la *Loi sur l'emballage et l'étiquetage des produits de consommation*, ainsi que de l'application de la *Loi sur les aliments et drogues* en ce qui touche les aliments; le travail de l'agence concerne en particulier les établissements agréés par le gouvernement fédéral qui se livrent au commerce interprovincial et à l'exportation.

agent chélateur — composé organique empêchant les métaux qui se trouvent dans l'eau de se combiner; également appelés agents séquestrants, les agents chélateurs empêchent les accumulations de métaux qui provoquent l'apparition de taches.

agent chimique — composé qui permet à l'eau d'éliminer plus efficacement les saletés et les autres matières étrangères présentes sur les surfaces.

agent de surface — agent qui réduit la tension de surface d'un liquide (généralement de l'eau), ce qui permet la pénétration des produits nettoyants en améliorant leurs propriétés émulsifiantes, moussantes, dispersantes et mouillantes; il réduit également la tension de surface entre deux liquides.

agent phytochimique — composé chimique (comme le bêta-carotène) que l'on retrouve à l'état naturel dans les plantes.

agent technologique — substance ou ingrédient ayant un effet technologique qui est ajouté à un aliment pendant la transformation mais n'est pas présent dans le produit fini, ou l'est à une concentration insignifiante et non fonctionnelle (p. ex., copeaux de bois,

baudruches synthétiques, nettoyants, assainissants, agents de lavage et de pelage, gaz utilisés pour enlever l'air dans les espaces libres).

alcaline — s'entend d'une substance contenant une concentration relativement faible d'ions hydrogène, ce qui crée un pH supérieur à 7,0.

assainissement — réduction du nombre de micro-organismes présents sur une surface jusqu'à un niveau sans danger, au moyen de chaleur ou de produits chimiques.

bactéries — micro-organismes microscopiques unicellulaires présents dans le sol, l'air, l'eau ainsi que le tube intestinal et les muqueuses des animaux et des humains; elles se multiplient en se divisant en deux (fission binaire).

biofilm — couche invisible de sécrétions organiques contenant des bactéries vivantes et adhérant aux surfaces apparemment propres et hygiéniques; il peut être difficile de l'éliminer pendant le nettoyage et l'assainissement.

bioluminescence de l'ATP — l'adénosine-triphosphate (ATP) est une molécule porteuse d'énergie qui se trouve dans toutes les matières organiques. Quand l'enzyme luciférine-luciférase (existant chez les lucioles) réagit avec l'ATP, de la lumière est émise. La mesure de l'intensité lumineuse (bioluminescence de l'ATP) à l'aide d'un luminomètre donne une indication de la quantité de résidus biologiques présente sur une surface.

bonnes pratiques agricoles (BPA) — méthodes systématiques visant à prévenir ou à maîtriser la contamination des cultures pendant la production, la récolte et le transport. Leurs principaux volets sont l'utilisation antérieure des terres, l'utilisation des terres adjacentes, les pratiques liées à la qualité de l'eau et à son emploi, la gestion de la fertilité des sols, le contrôle de la faune et des insectes et animaux nuisibles, l'hygiène du personnel et les installations sanitaires qui leur sont destinées ainsi que les pratiques de récolte et de refroidissement.

bonnes pratiques de fabrication (BPF) — procédures fondamentales et universelles de contrôle des risques liés au personnel et aux activités de fabrication des aliments; elles ont pour objet de créer des conditions propices à la production d'aliments salubres.

Center for Science in the Public Interest (CSPI) — groupe de défense des consommateurs des États-Unis qui traite de questions liées aux aliments et à la nutrition.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) — l'un des 13 principaux organes du Department of Health and Human Services (HHS) des États-Unis, qui mène des recherches pour la prévention et le contrôle des maladies infectieuses et chroniques, des blessures, des facteurs de risque dans le milieu de travail, des handicaps et des menaces environnementales contre la santé.

champignons — organismes parasites dépourvus de chlorophylle qui se développent sur des organismes vivants ou morts; ils comprennent les levures, les moisissures, les rouilles, les charbons et les champignons comestibles.

charbon actif — charbon de bois qu'on a fait brûler en l'absence d'oxygène pour en accroître la surface adsorbante.

charbon actif en bloc — particules très fines de charbon actif auxquelles on ajoute un liant et qui sont ensuite comprimées pour former un bloc. Le réseau complexe de canaux qui se forme dans ce bloc assure un contact intégral avec les impuretés, qui sont alors éliminées de l'eau ainsi filtrée.

charbon actif en granulés (CAG) — lit relativement meuble de granulés de charbon actif employé pour la filtration des liquides ou des gaz. Comme les grains de charbon sont plutôt meubles, il peut se créer des espaces entre eux qui ont pour effet de raccourcir la durée de contact et de réduire l'efficacité de la filtration.

Commission du Codex alimentarius — organisme international fondé en 1963 par l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture et l'Organisation mondiale de la Santé pour protéger la santé des consommateurs, assurer des pratiques équitables dans le commerce des aliments et promouvoir la coordination de tous les travaux de normalisation en matière d'aliments menés par des organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales.

condensat — eau produite par le refroidissement de vapeur d'eau.

conditionnement sous atmosphère modifiée — mode d'emballage permettant le passage des gaz et de l'humidité, ce qui crée un milieu d'entreposage optimal qui ralentit la détérioration du produit tout assurant la meilleure protection possible contre les contaminants.

Conseil canadien de l'horticulture (CCH) — association nationale bénévole à but non lucratif représentant les producteurs et les emballeurs de plus de 120 types de cultures horticoles y compris des fruits, des légumes, des fleurs et des plantes ornementales.

contamination — transfert aux graines germées de substances ou de micro-organismes nocifs ou pathogènes se trouvant sur les mains, les surfaces en contact avec les aliments et les ustensiles qui ont touché des graines ou des graines germées contaminées.

contamination croisée — déplacement physique ou transfert de micro-organismes nocifs ou de traces de produits allergènes d'une personne, d'un objet, d'un aliment ou d'un lieu à un autre.

dépôts de matières grasses — graisse accumulée dans les puisards, les drains et les siphons.

eau non potable — eau dont la consommation est dangereuse parce qu'elle contient des polluants, des contaminants, des minéraux ou des micro-organismes pathogènes.

eau potable — eau que l'on peut consommer sans risque, qui répond aux exigences des *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* publiées par Santé Canada et aux exigences provinciales en vigueur.

eaux d'égout — déchets d'origine domestique (déchets organiques humains, eaux provenant des douches, baignoires, éviers, machines à laver).

eaux usées — eaux dont la qualité a été dégradée par une activité humaine, industrielle, agricole ou commerciale.

effluent — déchet liquide ou présent dans l'eau d'origine industrielle ou commerciale, après traitement.

équipement de protection individuel (EPI) — matériel ou vêtement porté lors de la manutention de matières dangereuses pour prévenir les blessures ou les maladies.

fiches techniques santé-sécurité (FTSS) — fiches techniques qui décrivent les risques de travailler en présence d'un produit chimique donné ou de l'entreposer; les travailleurs peuvent y trouver certaines données : paramètres physiques, toxicité, effets sur la santé, premiers soins à prodiguer, réactivité, entreposage, mode d'élimination, matériel de protection et procédures en cas de déversement ou de fuite.

Food and Drug Administration (FDA) — aux États-Unis, organisme fédéral de réglementation des aliments, des médicaments, des appareils médicaux, des produits biologiques, des aliments et médicaments pour animaux, des produits de beauté et des produits émettant des rayonnements.

graine germée — toute graine que l'on fait germer pour consommation humaine, y compris les graines germées dans de la terre.

HACCP (analyse des risques et maîtrise des points critiques) — programme de salubrité des aliments, fondé scientifiquement et reconnu internationalement, dont l'objet est la prévention, la réduction ou l'élimination des facteurs de risque biologique, chimique et physique directement liés aux aliments qui sont transformés ou au processus de fabrication.

hétérotrophe — se dit d'un organisme pouvant tirer l'énergie nécessaire à sa survie de la décomposition des composés organiques et ne pouvant exploiter les composés inorganiques comme seules sources d'énergie ou pour la synthèse organique.

inorganique — provenant de sources minérales, par exemple le sable, le sel, le fer et les sels de calcium.

levure — champignon unicellulaire qui produit des cellules isolées sphériques ou ovales et non un mycélium; dans le domaine de la production des graines germées, elle peut être bénéfique ou nuisible.

lot de graines — quantité de graines produites et manipulées dans des conditions uniformes, avec le moins possible de variations (p. ex., graines cultivées selon des méthodes agricoles semblables, sur le même terrain, et récoltées pendant la même période).

lot de graines germées — quantité de graines germées produites et manipulées dans des conditions uniformes, avec le moins de possible variations et récoltées le même jour (p. ex., graines germées produites à partir d'un seul lot de graines que l'on a fait germer et que l'on a cultivées et récoltées en même temps en suivant les mêmes méthodes d'assainissement et de culture et avec le même type de matériel).

luminomètre — photomètre sensible permettant de mesurer des intensités lumineuses très faibles.

microbe — synonyme de micro-organisme.

microbien — qui se rapporte aux micro-organismes; p. ex., la qualité microbienne de l'eau.

micro-organisme — organisme vivant trop petit pour être visible à l'œil nu; s'entend des bactéries, des virus, des protozoaires et des champignons comme les levures et les moisissures.

micro-organisme pathogène — bactérie, protozoaire, virus ou champignon provoquant une maladie.

micro-organismes causant l'altération des aliments — champignons et bactéries qui altèrent le goût, l'arôme et l'apparence d'un aliment, par exemple *Pseudomonas* spp., des bactéries lactiques telles que *Leuconostoc mesenteroides* et *Lactobacillus* spp., *Erwinia herbicola*, *Flavobacterium*, *Xanthomonas*, *Enterobacter agglomerans*, les levures et les moisissures; le type et la portée de la prolifération microbienne peuvent varier considérablement selon les produits et les conditions d'entreposage.

moisissures — organismes multicellulaires qui forment des taches floues ou poudreuses (mycélium) sur la matière organique telle que les fruits et les légumes; les moisissures sont des champignons.

nettoyage — processus d'élimination de la saleté, des débris et des bactéries associées sur une surface par lavage à l'eau et au détergent.

nettoyage avec démontage et trempage — système de nettoyage et de désinfection employé pour le matériel qui peut être démonté et dont on peut placer les pièces dans un réservoir de trempage ou de circulation.

nettoyage en circuit fermé — système en continu dans lequel on fait circuler des agents nettoyants ou assainissants en circuit fermé dans des dispositifs sans démonter ceux-ci.

numération sur plaque des bactéries hétérotrophes — procédure d'évaluation du nombre total de bactéries hétérotrophes vivantes dans un échantillon donné. Ce test, employé comme indicateur de qualité biologique générale, permet de détecter une large gamme de bactéries dont certaines peuvent être pathogènes, non pathogènes ou pathogènes opportunistes, mais il ne reflète pas le nombre total de bactéries présentes dans l'échantillon.

numération totale sur plaque — synonyme de numération sur plaque des bactéries hétérotrophes.

Office des normes générales du Canada (ONGC) — organisme du gouvernement du Canada qui fournit des services de certification indépendants. Il effectue les audits pour les programmes *Avantage BPF*, *Avantage HACCP* et *Avantage HACCP Plus+*.

opérateur à la lutte antiparasitaire — personne ou entreprise autorisée à utiliser des pesticides dans le cadre d'une activité commerciale.

organique — s'entend de composés carbonés provenant de sources végétales ou animales.

Organisation mondiale de la Santé (OMS) — organisme spécialisé des Nations Unies qui compte 192 pays membres, et qui joue le rôle d'organisme de coordination internationale en matière de santé publique.

Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) — organisme des Nations-Unies au service des pays développés et en voie de développement, qui permet aux pays en développement et à ceux en transition de moderniser et d'améliorer leurs pratiques dans les domaines de l'agriculture, de la foresterie et des pêches, et d'assurer une bonne nutrition pour tous.

osmose inverse (OI)— procédé consistant à exercer une pression sur de l'eau pour lui faire traverser une membrane semiperméable synthétique et la débarrasser ainsi des substances indésirables.

parasite — organisme qui se nourrit d'une plante ou d'un animal vivant pour pouvoir croître et se reproduire, généralement au détriment de l'hôte.

pathogène — micro-organisme susceptible de provoquer une maladie lorsqu'il pénètre dans l'organisme humain.

pathogènes entériques — micro-organismes causant des maladies et présents dans l'intestin.

pH — mesure de l'acidité ou de l'alcalinité d'un liquide selon sa concentration d'ions hydrogène libres exprimée sur une échelle logarithmique. Si le pH est inférieur à 7,0, la solution est acide (plus le nombre est faible, plus l'acidité est prononcée); s'il est supérieur à 7,0, la solution est alcaline (plus le nombre est élevé, plus l'alcalinité est prononcée); une solution qui a un pH de 7,0 est neutre (ni acide, ni alcaline).

phytosanitaire — l'inspection phytosanitaire a trait aux activités (p. ex., inspection de la santé des plantes) visant à prévenir l'introduction ou la prolifération d'insectes et d'animaux nuisibles en quarantaine ou à en assurer le contrôle officiel.

point de contrôle critique (PCC) — dans un processus de production d'aliments, point, étape ou procédure où on peut prendre une mesure de contrôle pour éliminer, prévenir ou ramener à un niveau acceptable un risque pour la salubrité alimentaire.

procédure d'assainissement normalisée (PAN) — description écrite détaillée de toutes les étapes de nettoyage et d'assainissement conformes aux bonnes pratiques de fabrication.

procédure opérationnelle normalisée (PON) — description écrite détaillée du déroulement d'une procédure conformément aux bonnes pratiques de fabrication, à l'exception de celles relatives au nettoyage et à l'assainissement.

produit préemballé — au sens de la *Loi sur les aliments et drogues,* tout produit qui est emballé de telle manière qu'il est ordinairement vendu au consommateur ou utilisé ou acheté par lui.

Programme d'amélioration de la salubrité des aliments (PASA) — programme de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) visant à promouvoir et à appuyer la création, l'instauration et le maintien de systèmes d'analyse des risques et de maîtrise des points critiques (HACCP) dans tous les établissements agréés par le gouvernement

fédéral et actifs dans les secteurs suivants : viande, produits laitiers, miel, sirop d'érable, fruits et légumes transformés, œufs en coquille, œufs transformés et accouvage.

réfrigération — exposition à une température de 4 °C ou moins sans qu'il y ait congélation (en vertu du Règlement sur les aliments et drogues, B.27.001).

surface en contact avec les aliments — matériel, ustensiles ou surfaces qui entrent habituellement en contact avec un produit alimentaire.

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) — système national complet de gestion sans danger des produits chimiques dangereux, régi à la fois par les gouvernements provinciaux et fédéral. En vertu des lois sur le SIMDUT, tous les fournisseurs (fabricants, importateurs, emballeurs et transformateurs) doivent étiqueter les produits qu'ils fabriquent, importent, emballent ou transforment et qui répondent aux critères de risque définis dans le Règlement sur les produits contrôlés de la *Loi sur les produits dangereux* et rédiger des fiches techniques santé-sécurité (FTSS) à leur sujet.

trihalométhanes (THM) — groupe d'hydrocarbures hydrogénés de faible poids moléculaire, dérivés du méthane (CH_4) et dans lesquels trois atomes d'hydrogène sont remplacés par des atomes d'halogènes (chlore, brome ou iode). Ce groupe comprend des produits qu'on soupçonne d'être des agents cancérogènes pour les humains. De petites quantités de THM ont été détectées dans des échantillons d'eau brute prélevés dans des sources superficielles servant à l'approvisionnement en eau potable, et il a été démontré que leur concentration augmentait lors de la purification, pendant la phase de chloration.

turbidité — trouble produit dans l'eau par les matières en suspension (argile, limon et autres matières organiques et inorganiques sous forme de petites particules) ainsi que par les micro-organismes.

virus — particule ultramicroscopique d'acide nucléique (ADN ou ARN) entourée d'une mince enveloppe de protéines, visible uniquement au microscope électronique; les virus, très infectieux et souvent pathogènes, se reproduisent en s'insérant dans une cellule-hôte vivante dont ils modifient les fonctions.

Personnes-ressources du MAAARO

Le MAAARO met à la disposition des producteurs de graines germées les services d'un spécialiste de la salubrité. N'hésitez pas à communiquer avec lui.

Bengt Schumacher
Spécialiste de la gestion des risques
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
2284 Nursery Road
Midhurst (Ontario) L0L 1X0
705 725-7295
bengt.schumacher@ontario.ca

Renseignements généraux
Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
1 Stone Road West
5e étage NO
Guelph (Ontario) N1G 4Y2
519 826-4395
fpo.omafra@ontario.ca
1 888 466-2372, poste 64395

Site Web du MAAARO www.omafra.gov.on.ca/index.html
519 826-3100; 1 888 466-2372

REMERCIEMENTS

Le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario remercie les personnes suivantes d'avoir mis leur temps et leur expertise à contribution :

- Akbar Ali, ministère de la Santé et des Soins de longue durée de l'Ontario, Toronto (Ontario)
- Audie Au, Toronto (Ontario)
- Paul Bailey, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
- Luis Garcia, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
- William Fett, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Wyndmoor (Pennsylvanie)
- Earl Hauserman, Brassica Protection Products LLC
- Nadean Kennedy, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
- John Lee, Toronto Sun Wah Trading Inc., Toronto (Ontario)
- Kenneth Lee, Good Taste Foods, Scarborough (Ontario)
- Irene Mentis, Agence canadienne d'inspection des aliments, Scarborough (Ontario)
- Jim Mumm, Mumm's Seeds, Parkside (Saskatchewan)
- Terry Peters, Agence canadienne d'inspection des aliments, Burnaby (Colombie-Britannique)
- Bob Rust, International Specialty Supply, Cookeville (Tennessee)
- Bob Sanderson, Jonathan's Sprouts, Rochester (Massachusetts)
- Don Schaffner, Rutgers University, New Brunswick (New Jersey)

- Trevor Suslow, University of California, Davis (Californie)
- Jessie Taras, AquaFushia, Montréal (Québec)
- Keith Warriner, Université de Guelph, Guelph (Ontario)